Die Großschmetterlingsfauna des NSG „Orbishöhe von Auerbach und Zwingenberg" als Grundlage für ein Artenmonitoring (Lepidoptera)

Mathias Ernst

Dr. Mathias Ernst, Regierungspräsidium Darmstadt, Wilhelminenhaus, D-64278 Darmstadt, Deutschland; E-Mail: M.Ernst@rpda.hessen.de

Zusammenfassung: Im NSG „Orbishöhe von Auerbach und Zwingenberg", das Teil des EU-Flora-Fauna-Habitat-Gebietes „Kniebrecht, Melibocus und Orbishöhe von Seeheim-Jugenheim, Alsbach und Zwingenberg" ist, wurden in dem Zeitraum von 1998 bis 2002 insgesamt 356 Großschmetterlingsarten überwiegend durch den Lichtfang nachgewiesen. Unter den festgestellten Arten befinden sich auch Leitarten der Vegetationseinheiten trockener und felsiger Standorte. Etliche dieser Arten sind nicht nur in Hessen, sondern auch bundesweit selten oder gefährdet. Durch die Untersuchung konnte aufgezeigt werden, daß sich Parallelen zur Vegetation und Fauna des Naturraumes Oberes Mittelrheintal ergeben. Maßgeblich hierfür sind die Vegetationseinheiten Rheinischer Birken-Traubeneichen-Wald, Felsenkirschengebüsch und bodensaurer Halbtrockenrasen. Es werden Großschmetterlingsleitarten für die wertgebenden Vegetationseinheiten zusammengestellt, die für ein Artenmonitoring geeignet erscheinen. Weiterhin werden Zielarten bestimmt, mit deren Hilfe der Entwicklungszustand der Halbtrockenrasen und Felsfluren überwacht werden kann. Von besonderer Bedeutung ist das Naturschutzgebiet und darüber hinaus das gemeldete FFH-Gebiet für den seltenen Magerrasen-Glockenblumen-Blütenspanner (*Eupithecia denticulata*), da sich nach derzeitigem Kenntnisstand der wichtigste Teil der Population im Bundesgebiet im hessischen Teil der Bergstraße befindet. Hessen trägt somit für diese Art eine ganz besondere Verantwortung. Entsprechende Erhaltungsmaßnahmen werden aufgezeigt.

The Lepidoptera fauna of the nature reserve „Orbishöhe of Auerbach and Zwingenberg" as a basis for a monitoring of species (Lepidoptera)

Abstract: In the years from 1989 to 2002, 356 different species of Lepidoptera were found in the nature reserve „Orbishöhe of Auerbach and Zwingenberg", which is part of the European nature protection Flora-Fauna-Habitat area „Kniebrecht, Melibocus and Orbishöhe of Seeheim-Jugenheim, Alsbach and Zwingenberg". They were captured by light traps, by sugar baits and by attraction to artificial pheromones or they were observed in there biotopes. Some of the registered species are characteristic species of arid grassland, arid oak woods and of rocky heath. Some of these species are rare and endangered not alone in Hesse but also in the Federal territory of Germany. The investigation has shown some parallels to the vegetation of the region Oberes Mittelrheintal. Coherently, the plant communities Betulo-Quercetum, Prunetum mahaleb and the arid grassland Koelerio-Phleion phleoides are of great signifiance. The characteristic Lepidoptera species which are suitable for a monitoring of species are listet by the valuable vegetation they need. Besides, target species were fixed to control the maintenance and development of the arid grassland and rocky heath. The nature reserve and the whole FFH-area are of special interest for the rare Geometridae species *Eupithecia denticulata.* As the majority of the populations in the Federal Republic of Germany is in the Hessian part of the region of the Bergstrasse, Hesse has the responsibility to take measure of preservation.

Einleitung

Die Großschmetterlingsfauna (Makrolepidopterenfauna) des ca. 6,4 ha großen NSG „Orbishöhe von Auerbach und Zwingenberg" wurde im Zeitraum 1998 bis 2002 mittels Licht- und Köderfängen sowie durch Tagbeobachtungen erfaßt. Zweck der Untersuchung war die Zusammenstellung biotoptypischer Arten, die als Leit- und Zielarten schutzwürdiger Lebensgemeinschaften im Gebiet für eine Dauerbeobachtung geeignet erscheinen. In besonderem Maße wertbestimmend für die Biotopausstattung des NSG sind der thermophile Birken-Eichen-Wald, die thermophilen Gebüsche und Saumgesellschaften, die Halbtrockenrasen und die Gesteinsfluren (Abb. 1). Der Ermittlung von Leit- und Zielarten, mit deren Hilfe sich Aussagen über den Zustand und die Entwicklung von Lebensgemeinschaften erzielen lassen, gilt das besondere Interesse des Naturschutzes (vergleiche zum Beispiel Kratochwil & Schwabe 2001, Vogel et al. 1996).

Das NSG ist Teil des ca. 930 ha großen Flora-Fauna-Habitat-Gebietes „Kniebrecht, Melibocus und Orbishöhe von Seeheim-Jugenheim, Alsbach und Zwingenberg" (Abb. 2), für die die Untersuchung zugleich einen Beitrag zur Grunddatenerfassung darstellt.



Abb. 1: Biotopaufnahme aus dem NSG „Orbishöhe von Auerbach und Zwingenberg", iii. 2002. Eichenbuschwald, Felskuppe.

Erfassungsmethoden

Großschmetterlingsfauna

Die nachtaktiven Schmetterlinge wurden mit Hilfe von Lichtquellen, Streichködern und Sexualpheromonen angelockt und erfaßt. Zum **Lichtfang** wurden Trichterfallen (Minnesota-Typ) eingesetzt, die mit ultravioletthaltigen 8-Watt-Leuchtstoffröhren (superaktinisch beziehungsweise Schwarzlicht) ausgestattet waren. Flankierend zu den Lichtfallen wurde verschiedentlich auch der manuelle Lichtfang betrieben. Hierbei wurde eine superaktinische 15-Watt-Leuchtstoffröhre verwendet, die in das Innere eines rundherum geschlossenen Schirmes aus weißer Gaze gehängt wurde („Leuchtturm"). Der **Köderfang** zum Nachweis nachtaktiver Arten, insbesondere von Eulenfaltern (Noctuiden), erfolgte mit Hilfe einer Rotwein-Zucker-Apfeläther-Mischung. Zur Erfassung von Sesiidae (Glasflügler) wurden künstliche **Sexualpheromone** eingesetzt, die in einer Theysohn-Variotrap-Trichterfalle ausgebracht wurden. Bei den Pheromonen handelt es sich um sechs verschiedene Präparate des Instituts für Pflanzenschutz in Wageningen, Niederlande.

Jeder Licht- und Köderfang wurde protokolliert, wobei die angeflogenen Arten gezählt, bei mehr als 20 Individuen einer Art auch geschätzt wurden. Neben den Falterbeobachtungen wurden auch Witterungsdaten notiert, um einen ähnlichen Lichtfang bei Vergleichsuntersuchungen zu ermöglichen.

Die Arten, die bei den Licht- und Köderfängen während des Untersuchungszeitraumes jährlich neu hinzugekommen sind, verteilen sich wie folgt: Im ersten Untersuchungsjahr konnten mit 220 (61,8 % der Gesamtzahl nach 5 Jahren) Arten trivialerweise die größte Anzahl ermittelt werden. Im zweiten Jahr kamen 73 (20,5 %), im dritten Jahr 26 (7,2 %), im vierten Jahr 37 (10,3 %) und im fünften Jahr 9 (2,5 %) Arten neu hinzu. Bei Fortführung der Untersuchungen wird die Anzahl der im Gebiet neu nachweisbaren Arten irgendwann gegen Null tendieren. Der geringfügige Anstieg der neu nachgewiesenen Artenzahl im Untersuchungsjahr 2001 ist dem erhöhten Erfassungsaufwand zuzuschreiben (vergleiche Tabelle 1). Aus früheren Aufsammlungen von Kristal (1980) und Streck (mündl.), überwiegend aus den 1970er Jahren, wurden zusätzlich 37 Arten der Gesamtartenliste beigefügt. Aktuell konnten diese Arten nicht bestätigt werden.

Die Systematik und Nomenklatur der Makrolepidopteren (vergleiche **Gesamtartenliste** im Anhang, Tabelle 6) orientiert sich an Karsholt & Razowski (1996) beziehungsweise Gaedike & Heinicke (2000).

Die Anzahl der Lichtfangeinsätze pro Monat und Jahr siehe in Tabelle 1.

Vegetation

Im Umkreis der Lichtfangstellen wurde die Vegetation 2000 und 2001 pflanzensoziologisch aufgenommen. Der potentielle Wirkungsbereich des Lichts um die Lichtfangstellen schwankte zwischen wenigen hundert Quadratmetern (Gebüsche, Hochstaudenfluren) und mehreren tausend Quadratmetern (Eichenwald).

Für den Licht- und Köderfang wurden repräsentative Stellen innerhalb der Vegetation ausgewählt. Die reale Vegetation wurde mittels pflanzensoziologischer Aufnahmen erfaßt. Zur Kennzeichnung der Häufigkeit einzelner Arten der Probeflächen diente die Schätzskala von Braun-Blanquet, modifiziert nach Wilmanns (1998), bei der für jede Art der Deckungsgrad auf der jeweiligen Probefläche geschätzt wird.

Für die Abschätzung der Bedeckung durch die einzelnen Arten werden in den Vegetationsaufnahmen folgende Deckungsgrade verwendet:

r = 1 Exemplar
+ = 2–5 Exemplare
1 = Deckung < 5 % und < 50 Exemplare
2m = Deckung < 5 % und > 50 Exemplare
2a = Deckung 5–15 %
2b = Deckung 15–25 %
3 = Deckung 26–50 %
4 = Deckung 51–75 %
5 = Deckung 76–100 %

Tabelle 1: „Lichtfangtabelle" des NSG Orbishöhe. Übersicht über die Anzahl der Lichtfangfangeinsätze in den Jahren 1998 bis 2002.

Jahr	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.
1998	–	–	–	–	5	–	2	1	–
1999	–	2	4	3	4	2	1	–	–
2000	–	–	2	1	–	3	4	3	1
2001	2	1	5	3	3	3	2	3	1
2002	–	–	–	–	2	1	–	–	–

Auswertung der Untersuchungsergebnisse

Aufbau eines Leitartenmonitorings mit Hilfe von Großschmetterlingen

Die Dauerbeobachtung, auch Biomonitoring genannt, ist die regelmäßige Erfassung von Organismen, um die ökologische Qualität von Pflanzengesellschaften, Lebensraumtypen oder Biotoptypen zu bestimmen (Kratochwil & Schwabe 2001). Hierzu eignen sich insbesondere Arten mit guten Indikatoreigenschaften aus Tiergruppen, über die solide autökologische Kenntnisse vorliegen. Die sehr umfangreiche Insektenordnung der Schmetterlinge (Lepidoptera), von der in Deutschland ca. 3600 Arten bekannt sind (Pretscher 1998, Gaedike & Heinicke 1999), ist für faunistisch ökologische Untersuchungen besonders gut geeignet, zumal sie in allen terrestrischen und zum Teil sogar aquatischen Ökosystemen verbreitet sind.

Da die Großschmetterlinge populationsökologisch besser untersucht wurden als die Kleinschmetterlinge, die mit insgesamt ca. 2050 Arten jedoch artenreicher in Mitteleuropa auftreten als die Großschmetterlinge, wurde bei den Untersuchungen schwerpunktmäßig die Großschmetterlingsfauna betrachtet. Die Kleinschmetterlinge wurden nur ausnahmsweise in einigen Fällen berücksichtigt. Im Gegensatz zu den Tagfaltern, die nur 5 % der Schmetterlingsarten umfassen, darunter nur wenige Waldarten, liegt es somit nahe, das ungeheure Potential der sogenannten Nachtfalter (Makroheterocera) für biozönologisch-landschaftsökologische Untersuchungen zu nutzen. Bei der Nachtfaltererfassung ist darauf zu achten, daß bei Vergleichsuntersuchungen der Lichtfang unter ähnlichen Bedingungen erfolgt. Aber selbst wenn diese gegeben sind, können Populationsschwankungen einzelner Arten zum Teil so gravierend sein, daß bei einer lediglich einjährigen Erfassung die Abundanzen unter Umständen falsch eingeschätzt werden. Demzufolge sollten Populationsangaben über Leitarten, aber auch die Auswahl solcher Arten selbst, erst nach einer mehrjährigen Grunddatenerfassung erfolgen, durch die sich Fluktuationen abbilden, die Fehlinterpretationen vermeiden helfen. Für eine solide Einschätzung von natürlichen Populationsschwankungen wird man daher einen Erfassungszeitraum von 5–7 Jahren annehmen müssen.

Die Auswahl der Arten, die für ein Monitoring herangezogen wurde, erfolgte gemäß Schlumprecht (2000) nach folgenden Kriterien:

- Repräsentanz einer Art in einem definierten Lebensraumtyp
- Eignung einer Art als Zeigerart (hohe Grundwasserstände, Vorhandensein bestimmter Pflanzenarten, mikroklimatische Verhältnisse etc.)
- Einschätzung von Arten nach ihrem Gefährdungsgrad

Überprüfung nach Falterformationen

Zur Analyse des Falterbestandes einer Untersuchungsstelle eignet sich die Überprüfung nach Falterformationen. Die Einteilung der Makrolepidopterenarten in Falterformationen, die von einem dominierenden Ökofaktor bestimmt werden, orientiert sich an Blab & Kudrna (1982). Da sich die Einteilung dieser Autoren nur auf Tagfalter bezieht, wurde eine Feindifferenzierung der Offenland- und Waldarten den denkbaren Unterscheidungsmöglichkeiten, die raumbezogen nach Vegetationsmerkmalen und Standortfaktoren vorgenommen werden können, für die Nachtfalter erweitert (vergleiche Ernst 1999).

Falterformation des Offenlandes

- Ubiquisten des Offenlandes
- xerothermophile Offenlandarten
- xerothermophile Offenlandarten steiniger oder felsiger Standorte
- mesophile Offenlandarten
- hygrophile Offenlandarten

Falterformation der Gehölze beziehungsweise Gehölzsäume

- mesophile Waldarten
  - mesophile Waldarten der Waldmäntel

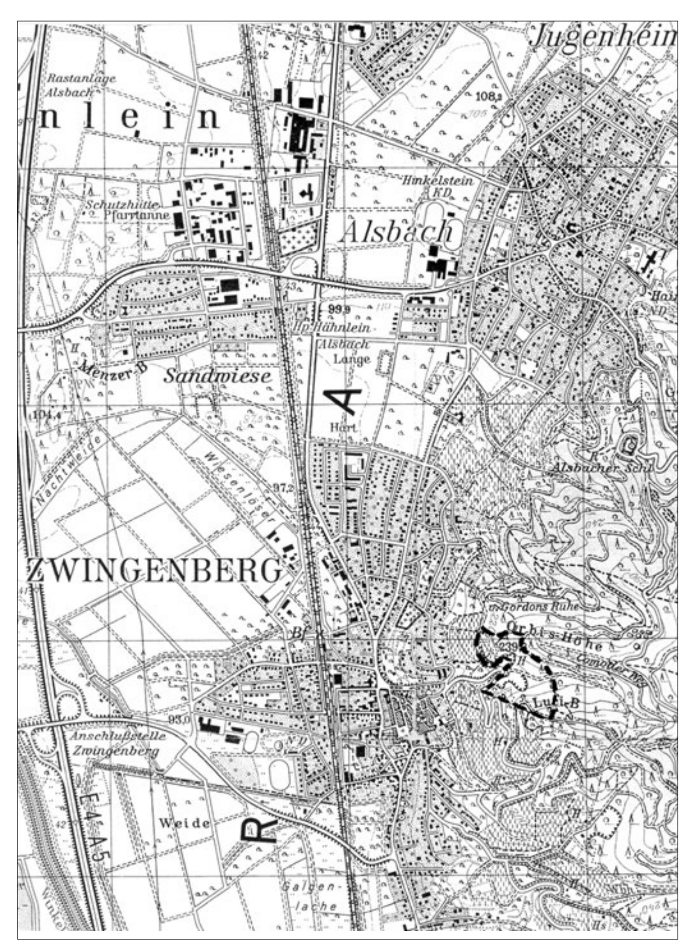


Abb. 2: Lage des Untersuchungsgebietes NSG „Orbishöhe von Auerbach und Zwingenberg", aus der Topografischen Karte 1:25 000, Blatt 6217 Zwingenberg, mit Genehmigung des Hessischen Landesvermessungsamts unter der Nr. 2002-1-53 vervielfältigt.

mesophile Waldarten der Krautschicht und der Säume

xerothermophile Waldarten

xerothermophile Waldarten der Waldmäntel

xerothermophile Waldarten der Krautschicht und der Säume

hygrophile Waldarten

Arten der Schluchtwälder

Naturräumliche Zuordnung und Biotopbeschreibung

Das NSG „Orbishöhe" liegt an der Nahtstelle der naturräumlichen Haupteinheiten Bergstraße und Vorderer Odenwald. Die Lichtfänge konzentrierten sich auf die süd- bis südwestexponierten Standorte mit xerothermophilen Vegetationseinheiten oberhalb des nördlichen Steinbruchs (vergleiche Abb. 1, Abb. 2).

Der Rheinische Birken-Traubeneichen-Wald (Betulo-Quercetum petraeae Tüxen 1937)

Die flachgründigen, felsigen Braunerde-Ranker der steilen Süd- und Südwesthänge werden von mehr oder weniger lichten Eichenwäldern besiedelt, die pflanzensoziologisch den Eichen-Birken-Wäldern (Betulo-Quercetum) angehören. Nur xerothermophile Arten vermögen sich an diesen Standorten zu behaupten. Die Granit- und Diorit-Verwitterungsböden über der großen Steinbruchwand sind überwiegend stark ausgehagert, da der Wind das Fallaub im Herbst regelmäßig wegbläst. Sie erinnern damit an streugenutzte Bestände historischer Waldnutzungsformen. Das Lokalklima weicht in diesen Wäldern erheblich vom Großklima ab und weist stark kontinentale Züge auf. Klausing (1957) konnte für diese Waldgesellschaft eine um durchschnittlich 3°C höhere Sommertemperatur gegenüber dem Großklima (9,7°C mittlere Jahrestemperatur, Kunz 1970) feststellen. Damit entspricht der Standort klimatisch dem der postglazialen Wärmezeit oder submediterraner Gebiete. Die Standortgunst wird auch durch das Vorhandensein einiger Pflanzen- und Tierarten betont, die in Lebensgemeinschaften von kontinentaler beziehungsweise mediterraner Hauptverbreitung siedeln (vergleiche Knapp & Ackermann 1952, Klausing 1957, Oberdorfer 1992).

Im Betulo-Quercetum dominiert die Traubeneiche (*Quercus petraea,* Fagaceae), die bedingt durch die widrigen Standortbedingungen (extreme Temperaturschwankungen mit hohen sommerlichen Höchstwerten und langanhaltender Trockenheit (vergleiche Klausing 1957) häufig dürre Äste aufweist oder zopftrocken wird. Viele Bäume sterben bereits im mittleren Alter ab. Aufgrund des Wassermangels bleiben die Bäume meist kurzschäftig und werden zum Teil nur wenige Meter hoch. Die Jahresringe sind extrem eng, wodurch die Altersansprache der Bestände kaum möglich ist. Die Forsteinrichtung bescheinigt den meisten Beständen aber ein recht hohes Alter von über 100 bis teilweise 200 Jahren. Nach historischen Gemälden aus dem achzehnten Jahrhundert war die Orbishöhe damals weitgehend gehölzfrei und wurde als Weideflächen für Schafe und Ziegen genutzt. Einzelne Eichen standen aber bereits auf der Fläche, als der überwiegende Teil der devastierten Standorte 1864 mit Eichen und Kiefern aufgeforstet wurde. Eine forstliche Nutzung findet an den steilen Hängen allerdings seit Jahrzehnten nicht mehr statt (Grenzwirtschaftswälder). Die aufgeforsteten Wälder wurden zunächst noch niederwaldartig genutzt, was durch die Vielstämmigkeit verschiedener Eichen zum Ausdruck kommt.

Die Waldgesellschaft ist nur kleinflächig an verschiedenen Stellen im NSG und darüber hinaus im FFH-Gebiet „Kniebrecht, Melibocus, Orbishöhe" verbreitet. Im Gebiet finden sich zwei Ausbildungen: Eine Variante stockt auf trockenen, felsigen Standorten und wird durch das Nickende Leimkraut (*Silene nutans* Linnaeus, Caryophyllaceae) gekennzeichnet. Die zweite Variante besiedelt die westexponierten, flachgründigen Bergrücken. In ihr dominiert die Waldsimse (*Luzula sylvatica* Linnaeus, Juncaceae) als lokale Trennart.

Nur auf den trockenen Standorten tritt auch die Waldkiefer (*Pinus sylvestris,* Pinaceae) dem Bestand hinzu, die zum Teil gepflanzt wurde, vermutlich aber auch autochthone Vorkommen besaß (vergleiche Oberdorfer 1992). Zumindest weisen auch zoologische Kiefernwaldbegleiter, wie zum Beispiel der Walker (*Polyphylla fullo* Linnaeus, 1758; Coleoptera: Scarabaeidae), der an diesen Standorten stets vereinzelt beim Lichtfang erschien, darauf hin. Klausing (1957) bezeichnet die Waldgesellschaft als Ostmitteleuropäisch-subkontinentalen Eichentrockenwald (Querco-Potentilletum albae) aus der pflanzensoziologischen Ordnung der xerothermophilen, submediterranen Flaumeichenwälder (Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933). Knapp (1963) beschreibt den Eichenwald der Orbishöhe als Hügelklee-Eichen-Mischwald (Trifolium-alpestre-Quercus-petraea-Assoziation des Querco-Potentilletum albae). Ich schließe mich dieser Einschätzung nicht an und bezeichne die Gesellschaft als das bei Oberdorfer (1992) beschriebene Betulo-Quercetum nach Tüxen 1929, da wichtige Kennarten des Potentillo-Quercetums im Gebiet nicht vorhanden sind.

An etwas luftfeuchteren Standorten geht das Betulo-Quercetum in eine Variante mit Waldsimse (*Luzula sylvatica*) über. In der Baumschicht dominiert die Traubeneiche. An den Standorten, wo die Buche stärker in die Waldgesellschaft einzugreifen vermag, wird die Waldgesellschaft dem Luzulo-Fagetum angegliedert. Das Betulo-Quercetum beschränkt sich demzufolge lediglich auf die Geländerücken, auf denen sich die Buche auch von Natur aus nicht durchsetzen kann.

Als Kennarten erscheinen in der Variante mit *Silene nutans* das Doldige Habichtskraut und das Savoyer Habichtskraut (*Hieracium umbellatum* L. und *H. sabaudum* L., Asteraceae), sowie vereinzelt die subkontinentale Pechnelke (*Viscaria vulgaris* L., Caryophyllaceae). Mit hoher Stetigkeit tritt der Salbeigamander (*Teucrium*

scorodonia L., Lamiaceae) auf. An den steilen Hängen gesellen sich neben *Silene nutans* die Graslilien (*Anthericum liliago* L. und *A. ramosum* L., Liliaceae), vereinzelt auch der Großblütige Fingerhut *(Digitalis grandiflora* Mill., Scrophulariaceae) und die beiden Ginsterarten Färberginster und Deutscher Ginster *(Genista tinctoria* L. und *G. germanica* L., Fabaceae) der Gesellschaft hinzu. Dort, wo sich der Wald aufgrund edaphischer Trockenheit auf den flachgründigen Rankern auflöst, gewinnt auch der Polsterginster (*Genista pilosa* L.) an Boden. Auffallender Begleiter des Betulo-Quercetums im NSG und auch an vergleichbaren Standorten im angegebenen FFH-Gebiet ist die Besenheide (*Calluna vulgaris* L., Ericaceae). Bemerkenswert ist das permanente Verharren von *Calluna vulgaris* über Jahrzehnte ohne menschliches Zutun in den lichten Wäldern und selbst im kleinräumigen Wechsel mit basiphilen Mesobromion-Arten in den offenen Rasen. *Calluna vulgaris* tritt ansonsten in unseren Wäldern nur sporadisch an aufgerissenen Wegeböschungen oder als Zeugen vergangener Waldnutzungsformen mit Waldweide und Streunutzung an geeigneten Standorten in den Beständen noch vereinzelt auf. Im Untersuchungsgebiet profitiert sie von der bereits oben angegebenen Standortgunst der laubfrei geblasenen Hänge. Da von dieser Waldgesellschaft bislang keine Vegetationsaufnahmen aus dem Naturraum und dem Untersuchungsgebiet vorlagen, werden die Aufnahmen aus der „Orbishöhe“ und dem FFH-Gebiet „Kniebrecht, Melibocus und Orbishöhe“ diesem Beitrag beigefügt (Tabelle 2).

In der pflanzensoziologischen Tabelle 2 wurden folgende Abkürzungen benutzt:

- A = Charakterart der Assoziation
- V = Charakterart des Verbandes
- O = Charakterart der Ordnung
- K = Charakterart der Klasse
- D = Differentialart der Assoziation, des Verbandes, der Ordnung
- B = Begleiter
- BS = Baumschicht
- SS = Strauchschicht
- KS = Krautschicht

Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum Meusel 1937)

Der Hainsimsen-Buchenwald bedeckt den größten Teil der Waldfläche im Gebiet. Die zuvor beschriebene Waldgesellschaft tritt in enger Verzahnung mit dem Luzulo-Fagetum auf und besetzt lediglich die Standorte, an die die Buche nicht zu folgen vermag. Im NSG finden sich Übergänge zum Betulo-Quercetum unter Beteiligung des Salbeigamanders, der Waldsimse oder des Wiesenwachtelweizens (*Melampyrum pratense* L., Scrophulariaceae). An luftfeuchteren und kühleren Nord- und Osthängen tritt in submontaner Höhenstufe auch das Waldreitgras (*Calamagrostis arundinacea* L., Poaceae) hinzu.

Tabelle 2: Pflanzensoziologische Aufnahmen (Aufn. 5, 6, 7: FFH-Gebiet „Kniebrecht, Melibocus und Orbishöhe“ und Orbishöhe; Aufn. 10: Katharinenberg Alsbach). Betulo-Quercetum petraeae, der Rheinische Birken-Traubeneichen-Wald. — **a** = Variante mit *Luzula sylvatica,* **b** = Variante mit *Silene nutans.* Weitere Abkürzungen siehe Text.

Varianten			**a**		**b**
Aufnahme-Nr.		**6**	**5**	**7**	**10**
Datum der Aufnahme					
Tag		6.	6.	6.	4.
Monat		v.	v.	v.	vi.
Jahr		2001	2001	2001	2001
Exposition		S	S	SW	S
Gesamtartenzahl		16	10	17	10
Pflanzenart					
A *Hieracium sabaudum*		+	.	.	+
Hieracium umbellatum		+	.	.	.
V, O *Teucrium scorodonia*		2a	1	2a	1
Melampyrum pratense		1	.	.	.
Holcus mollis		2a	.	.	.
D1 *Luzula sylvatica*		2a	3	3	.
D2 *Silene nutans*		.	.	.	1
Anthericum ramosum		.	.	.	1
K *Quercus petraea*	BS	5	5	4	5
	SS	r	.	.	r
	KS	1	1	1	1
Luzula luzuloides		3	+	2a	.
Tilia platyphyllos	BS	r	.	2b	.
	SS	.	.	3	.
Carpinus betulus	SS	+	.	.	.
	KS	+	.	.	.
Prunus avium	KS	.	.	.	.
	KS	r	.	.	.
Fagus sylvatica	SS	+	.	.	.
Hedera helix		.	.	+	.
Festuca hetrophylla		.	.	.	+
B *Deschampsia flexuosa*		3	3	1	4
Hieracium sylvatica		1	.	1	1
Agrostis capillaris		2a	.	3	.
Anthoxanthum odoratum		.	1	1	2a
Calluna vulgaris		.	R	.	.
Castanea sativa		.	.	2a	.
Luzula multiflorum		.	+	+	.
Poa nemoralis		.	+	1	.
Viscari vulgaris				r	r
Pinus sylvestris		.	.	r	.
Sorbus aucuparia		.	.	r	.
Solidago virgaurea		.	.	+	.
Sorbus torminalis	BS	.	.	.	r
	SS	+	.	.	.
	KS	.	.	+	.

Waldmeister-Buchenwald (Galio-Fagetum Rübel 1930)

Auf lößüberwehten, tiefgründigen und luftfeuchten Standorten, im Kontakt zum Luzulo-Fagetum, ist der Waldmeister-Buchenwald in seiner typischen und, auf sickerfrischen Standorten, auch in einer Bärlauch-Variante ausgebildet.

Wärmeliebende Gebüsche (Berberidion Br.-Bl. 1950)

Stellenweise werden die Felsstandorte von Ligustergebüschen (Pruno-Ligustretum Tx. 1952) besetzt, die auch in die lichten Wälder eindringen. Beteiligt sind in dieser Gesellschaft unter anderem Berberitze (*Berberis vulgaris* L., Berberidaceae) und Behaarter Schneeball (*Viburnum lantana* L., Caprifoliaceae). Bemerkenswert ist das Vorhandensein des Felsenkirschengebüschs (Prunetum mahaleb Nevole 1931) im Bereich der aufgegebenen Weinberge oberhalb des großen Steinbruchs. Diese Gebüschgesellschaft begleitet in pontomediterranen Bereichen die Flaumeichenwälder (Oberdorfer 1992) und ist ansonsten nur aus dem Naturraum Oberes Mittelrheintal in Hessen bekannt. Ob das Felsenkirschengebüsch als autochthone Gesellschaft für die Orbishöhe angesehen werden kann, konnte nicht ermittelt werden.

Blutstorchschnabel-Saumgesellschaft (Trifolion sanguinei T. Müller 1961)

Bei dem Blutstorchschnabel-Saum handelt es sich um eine thermo- und heliophile Saumgesellschaft, die dem Betulo-Quercetum vorgelagert ist. Die Gesellschaft steht im Offenland in Kontakt mit versaumten Halbtrockenrasen. Als Kennarten treten die Ästige Graslilie (*Anthericum liliago*) und die Pechnelke (*Viscaria vulgaris*) auf. Als Trennarten zu anderen Saumgesellschaften gesellen sich das Savoyer Habichtskraut (*Hieracium sabaudum*) und die Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa* L., Poaceae) hinzu. Als Verbandskennarten wären das Wohlriechende Salomonsiegel (*Polygonatum odoratum* Mill., Liliaceae), der Blutstorchschnabel (*Geranium sanguineum* L., Geraniaceae), der Hügelklee (*Trifolium alpestre* L., Fabaceae), der Hirschhaarstrang (*Peucedanum cervaria* L., Apiaceae) und die Astlose Graslilie (*Anthericum ramosum*) zu nennen. Als regionale Differentialarten, insbesondere auf lößüberwehten Standorten, gelten die Arten Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hierundinaria* Med., Asclepiadaeae), Großblütiger Fingerhut (*Digitalis grandiflora*), Pfirsischblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia* L., Campanulaceae) und Behaarter Alant (*Inula hirta* L., Asteraceae).

Eine Besonderheit des Blutstorchschnabel-Saumes ist der Labmeistersaum Geranio sanguinei-Galietum glauci Marstaller 1969, eine xerothermophile, subkontinentale Gesellschaft der steilen, flachgründigen Hanglagen. Kennzeichnende Art ist das seltene Blaugrüne Labkraut (*Galium glaucum* L., Rubiaceae).

Halbtrockenrasen (Brometalia Br.-Bl. 1936)

Lediglich als Rumpfgesellschaften treten Halbtrockenrasen aus der pflanzensoziologischen Ordnung Brometalia erecti auf. Bei den Rasen handelt es sich um langjährige Brachen ehemals beweideter Weinbergsrandlagen und aufgelassener Weinberge. Die Halbtrockenrasen verzahnen sich mit der oben beschriebenen Saumgesellschaft einerseits und den wärmeliebenden Gebüschen andererseits. Nur noch wenige hundert Quadratmeter offener Rasen sind übrig geblieben. Entsprechend dem standörtlichen Mosaik aus sauren Granitverwitterungs- und lößüberlagerten Böden kommen bodensaure Trockenrasen (Koelerio-Phleion phleoides Korneck 1974) und echte Halbtrockenrasen (Mesobrometum erecti B.-Bl. Ap. Scherr. 1925) nebeneinander vor.

Bedroht werden alle oben beschriebenen Lebensgemeinschaften durch die zunehmende Ausbreitung der Robinie (*Robinia pseudoacacia* L., Fabaceae), die vom Bergstraßenrand hangaufwärts vorrückt und bereits die Weinbergsrandlagen im Naturraum nahezu vollständig beherrscht.

Als floristische Besonderheiten der Halbtrockenrasen seien die Feinstrahlaster (*Aster linosyris* L, Asteraceae) und der Gelbe Zahntrost (*Odontites lutea* L., Scrophulariaceae) in recht ansehnlichen Beständen erwähnt.

Silikatfugen-Gesellschaft (Androsacetalia vandellii Br.-Bl. 1934)

Die Gesteins- und Felsstandorte der Orbishöhe weisen eine im hessischen Teil der Bergstraße bemerkenswerte Größe auf. Dort, wo der Fels grusig zerfällt und sich etwas Feinerde gebildet hat, haben sich trockenheitsliebende Pflanzenarten aus der pflanzensoziologischen Ordnung der Silikatfugengesellschaft angesiedelt. Es sind Bewohner extremer Standorte und oftmals Reliktarten der postglazialen Wärmezeiten (Pott 1996). Besiedelt werden Felsspalten der natürlichen Felsen oberhalb des Steinbruchs, aber auch Spalten der Steinbruchwände und der verfallenen Weinbergsmauern. Sie wurden im Rahmen dieser Untersuchung nicht weiter betrachtet und daher soziologisch nicht näher definiert. Als Kennarten treten der Schwarze Streifenfarn (*Asplenium trichomanes* L.), die Mauerraute (*Asplenium ruta-muraria* L.), der Nordische Streifenfarn (*Asplenium septentrionale* L., Polyplodiaceae) und die Tripmadam (*Sedum reflexum* L., Crassulaceae) auf. Als wichtiger Begleiter wäre die Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia* agg., Campanulaceae) zu nennen, die als Raupenfutterpflanze im Hauptlebensraum der vom Aussterben bedrohten *Eupithecia denticulata* (Treitschke, 1828) (Geometridae) eine besondere Bedeutung besitzt.

Zu den Flächenanteilen der Biotoptypen siehe Abb. 3.

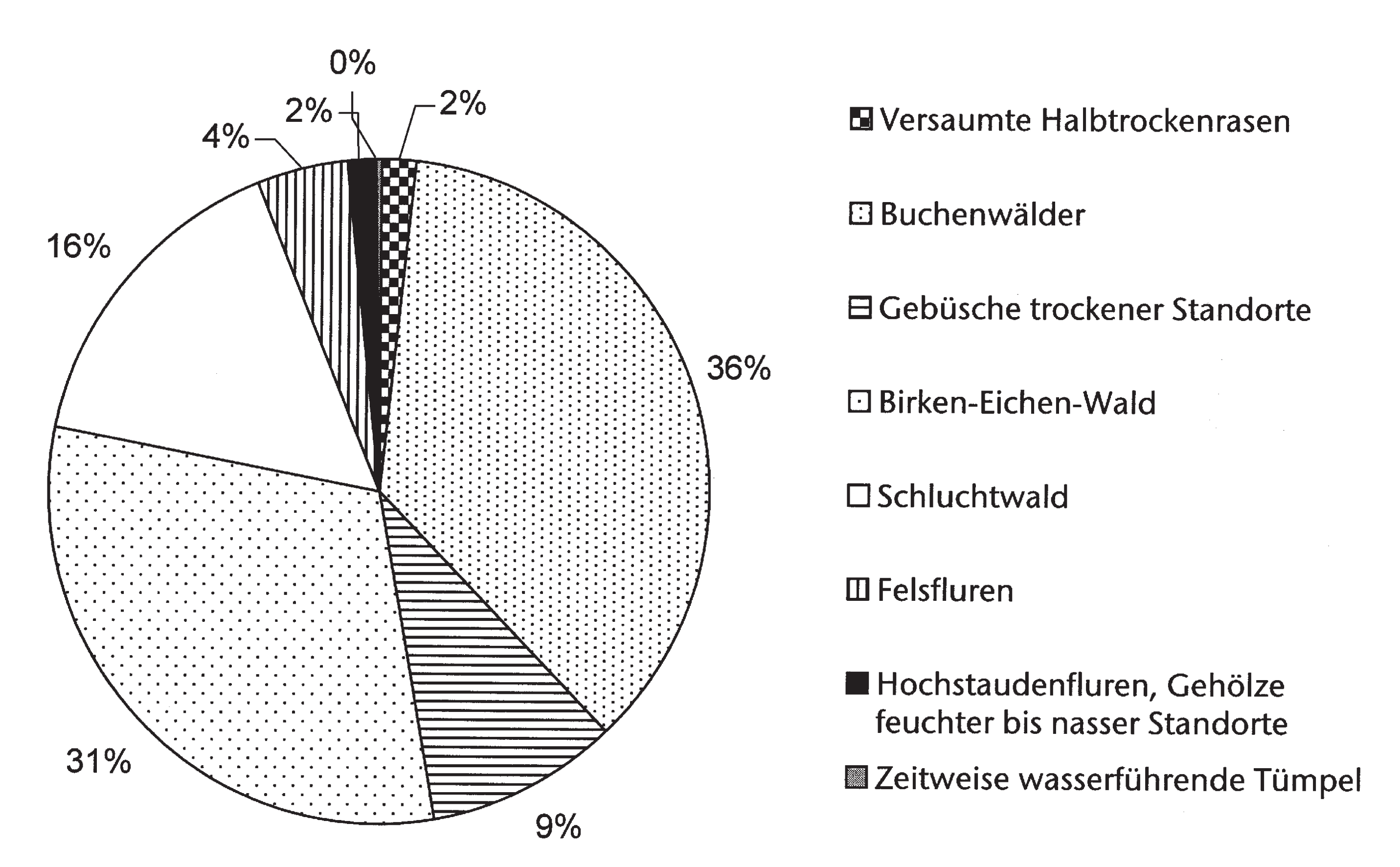


Abb. 3: Biotoptypenübersicht (prozentuale Flächenanteile) im NSG „Orbishöhe von Auerbach und Zwingenberg".

Zusammenstellung von gebietstypischen Leitarten

In 64 Lichtfangnächten, in denen zum Teil drei Lichtfallen gleichzeitig aufgestellt wurden, bei mehreren Köder- und Pheromonfangeinsätzen sowie Begehungen am Tage konnten in dem Zeitraum von 1998 bis 2002 im NSG „Orbishöhe" insgesamt 356 Makrolepidopterenarten festgestellt werden. In den Jahren 1998–2001 erfolgte eine Grunddatenerfassung und im Jahr 2002 ein Monitoring zur Kontrolle von Leit- und Zielarten mit geringerem Zeitaufwand. Zusammen mit Angaben aus zurückliegenden Jahrzehnten über das Gebiet (Streck mündl.) beträgt die Zahl der Arten, die im Untersuchungsgebiet somit seit Mitte der 1950er Jahren bekannt geworden sind, 392. Einige der von Streck angegebenen Arten können als verschollen, andere sogar mit Sicherheit als ausgestorben gelten. Für verschiedene Arten steht ein aktueller Nachweis dagegen noch aus (siehe unten).

Unter den festgestellten Falterarten befinden sich auch biotoptypische Arten, die als Leitarten in ein Artenmonitoring eingebracht werden können. Die Zuordnung der Leitarten zu den wertbestimmenden Lebensraumtypen erfolgt aufgrund ihres Bindungsgrades an die untersuchten Lebensgemeinschaften (Zuordnung der mesophilen und xerothermophilen Offenland- und Waldarten zu den zuvor beschriebenen Lebensraumkomplexen). Leitarten besitzen in einer Lebensgemeinschaft oder in einem Lebensgemeinschaftskomplex signifikant höhere Stetigkeiten und oft auch höhere Abundanzen als in allen anderen Lebensgemeinschaften eines Naturraumes und in der Regel auch darüber hinaus. Die Leitarten zählen zu den stenöken (euzönen) Standortspezialisten, die sich weiterhin in Arten untergliedern lassen, die sich ausschließlich in einer bestimmten Zönose aufhalten (zönobionte Arten), und Arten, die sich in einer Zönose optimal entwickeln, aber auch in anderen Zönosen vorkommen können (zönophile Arten). Dagegen werden Arten, die sich in unterschiedlichen Zönosen optimal entwickeln können, als euryök (tychozön) bezeichnet (vergleiche Kratochwil & Schwabe 2001). Keine erkennbare Bindungen besitzen die Ubiquisten.

Die mit Hilfe der Licht- und Köderfänge erfaßten Nachtschmetterlinge erlauben in der Regel noch keine Aussage über ihren Status im untersuchten Lebensraumtyp. Erst durch eine Erfassung über mehrere Jahre, durch Individuenzählungen der angeflogenen Arten bei jedem Licht- und Köderfang, ist es jedoch möglich, Hinweise auf die Biotopindigenität der angetroffenen Arten zu geben und Auskunft über die Bestandsentwicklungen von Populationen treffen zu können. Dies setzt natürlich identische Erfassungsmethoden voraus. Die Tabellen 3 und 4 enthalten eine Zusammenstellung der in den Vegetationstypen thermophile Eichenmischwälder, xerothermophile Hecken und Säume, Halbtrockenrasen und Felsfluren festgestellten Leitarten, differenziert nach ihrem Bindungsgrad. Besonders deutlich wird die Rolle einer Leitart, auch Leitform genannt (Tischler 1992), wenn die biotoptypischen Arten in hoher Dominanz auftreten. Dies kann besonders für artenarme Lebensgemeinschaften

zutreffen (zum Beispiel Röhrichte). Dort können stenöke Arten mitunter auch in hohen Individuenzahlen gemäß dem zweiten biozönotischen Grundprinzip nach Thienemann (1939), zitiert in Kratochwil & Schwabe (2001), angetroffen werden. In artenreichen Lebensraumtypen (Halbtrockenrasen, thermophile Säume und andere) treten biotoptypische Arten dagegen in der Regel in geringer Individuenzahl oder gar als Einzelindividuen auf.

Auswertung nach Falterformationen

Alle Falterarten, die aus dem Gebiet aktuell bekannt geworden sind, wurden in Falterformationen eingeteilt. Insgesamt beträgt der Anteil der Offenlandarten 19 % oder 67 Arten. Der Anteil der Wald- und Waldsaumarten beträgt 81 % oder 289 Arten. Von den Offenlandarten entfallen 16 Arten auf die Falterformation Ubiqisten, 30 Arten zählen zu den mesophilen Offenlandarten und 21 Arten gehören den xerothermophilen Offenlandarten an, von denen knapp 50 % steinige oder felsige Standorte bevorzugen oder sogar benötigen.

Von den Waldarten werden die Arten der thermophilen Wälder, deren Mäntel und Säume näher betrachtet. Insgesamt sind sie mit 26 Arten oder 7,3 % im Untersuchungsgebiet vertreten. Dabei entfallen auf die thermophilen Gebüsche 8 Arten, auf die thermophilen Säume 14 Arten und auf den Wald selbst 4 Arten. Den größten Anteil im Untersuchungsgebiet stellen die Arten mesophiler Wälder, die 70,2 % oder 250 Arten umfassen. Auf die Baumschicht entfallen dabei 85 Arten, auf die Waldmäntel einschließlich Vorwaldstadien 60 und auf die Krautschicht sowie die Binnen- und Außensäume 98 Arten. Die Arten der hygrophilen Wälder sind mit 13 Arten vertreten. Diese entstammen den Schlucht- und den Winkelseggen-Erlen-Eschenwäldern, die im Untersuchungsgebiet und im FFH-Gebiet „Kniebrecht, Melibocus und Orbishöhe“ zur typischen Vegetation zählen.

In hohem Maße bedeutsam sind die Arten steiniger oder felsiger Standorten, von denen 10 Arten im Gebiet auftraten, die zugleich auch zu den seltensten und gefährdetsten Arten im Gebiet zählen.

Die faunistischen Ergebnisse unterstreichen die vegetationskundlich-floristischen Befunde mit hohem Anteil subpontischer und pontomediterraner Arten. Es handelt sich um Reliktstandorte mit Vegetationseinheiten und Pflanzenarten, die ihr Optimum in der postglazialen Wärmezeit besaßen (Atlantikum bis Subboreal, ca. 5800–3000 v. Chr.), als die Temperaturen im Durchschnitt ca. 3 °C höher waren als heute und lichte Eichen- und Kiefernwälder vorherrschten (Walter 1986). Als solche Reliktpflanzen können zum Beispiel das Glanzlieschgras (*Phleum phleoides* L., Poaceae), der Bergklee (*Trifolium montanum* L., Fabaceae), der Aufrechte Ziest (*Stachys recta* L., Lamiaceae), der Behaarte Alant (*Inula hirta)* oder die Mehlige Königskerze (*Verbsacum lychnitis* L., Scrophulariaceae) gelten. Zu den Arten mit pontomediterraner Verbreitung zählen unter anderen die Weichselkirsche (*Prunus mahaleb* L., Rosaceae), der Hirschhaarstrang (*Peucedanum cervaria*), die Feinstrahlaster (*Aster linosyris*), die Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*) und der Gelbe Zahntrost (*Odontites lutea*). Eine Besonderheit unter den Reliktpflanzen der periglazialen Steppenzeit stellt die seltene Niedrige Erdsegge (*Carex humilis* Leys., Cyperaceae) dar, die sich im Gebiet noch in guten Beständen behaupten kann. Zu den Falterar-

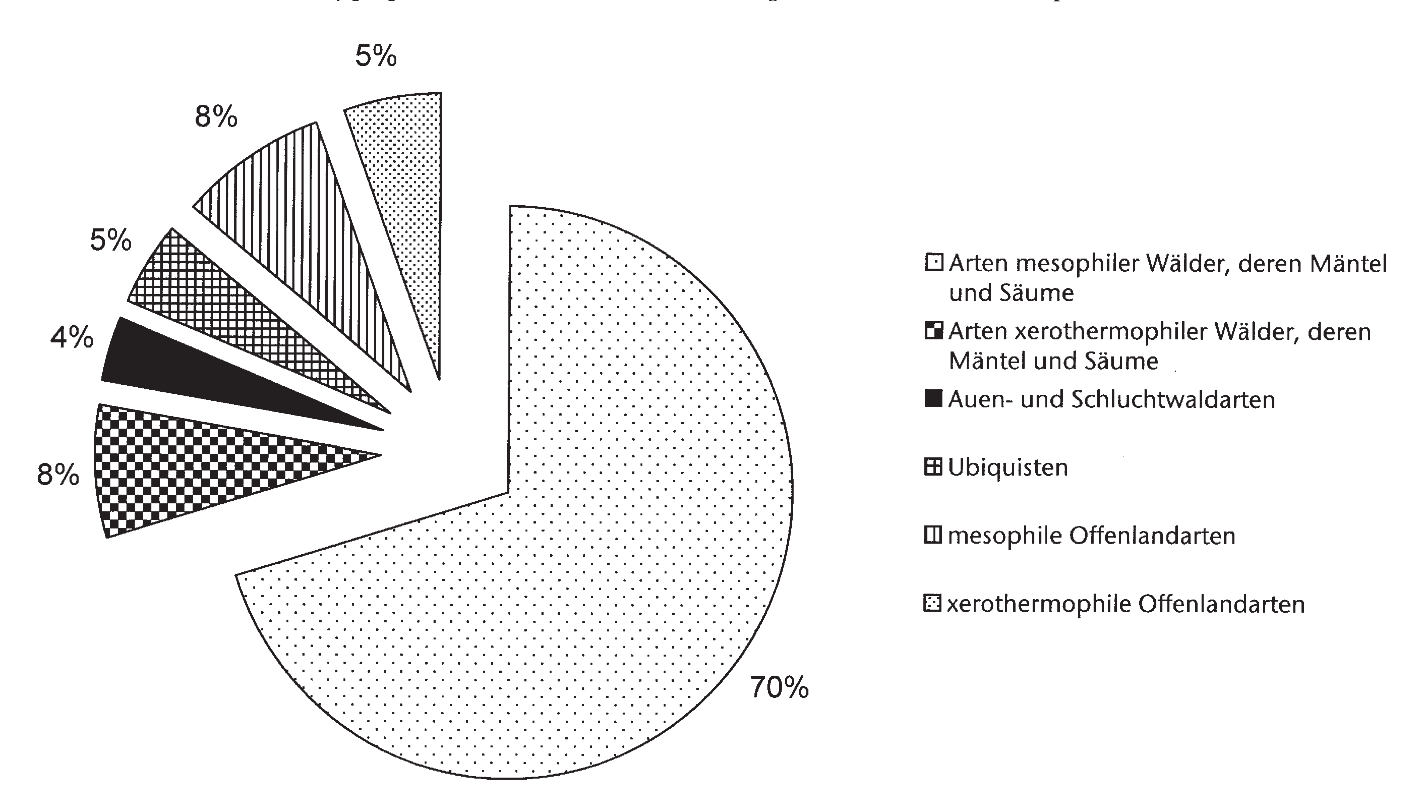


Abb. 4: Falterformationen (prozentuale Artenanteile) im NSG „Orbishöhe von Auerbach und Zwingenberg“.

ten subpontischer Wiesensteppen, pontomediterraner Steppenrasen und Waldheiden zählen zum Beispiel die im Gebiet aufgefundenen Leitarten *Rhodostrophia vibicaria* (Clerck, 1779), *Eupithecia denticulata* (beides Geometridae), *Zanclognatha lunalis* (Scopoli, 1763), *Hoplodrina superstes* (Ochsenheimer, 1816), *Hoplodrina respersa* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Chloantha hyperici* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Agrochola laevis* (Hübner, 1803), *Epilecta linogrisea* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Chersotis multangula* (Hübner, 1803) (alles Noctuidae), *Drymonia querna* ([Denis & Schiffermüller], 1775), und *Thaumetopoea processionea* (Linnaeus, 1758) (beide Notodontidae). Den jeweiligen Anteil der Falterformationen nach Arten siehe in Abb. 4.

Leitarten xerothermophiler Wälder, Mäntel und Säume

Die Leitarten der Trockenstandorte werden getrennt nach Arten der Lebensraumtypen Wälder, Waldmäntel und Trockensäume in Tabelle 3 angegeben.

Unberücksichtigt bleiben die Arten aus fremden Aufsammlungen (Kristal 1980, Streck mündl.), von denen der Verlust an xerothermophilen Wald- und Offenlandarten besonders auffallend ist. Allerdings beziehen sich die Daten xerothermophiler Wälder und Gebüsche aus zurückliegenden Jahrzehnten in erster Linie auf Tagfalter. Die nachtaktiven Leitarten wurden erst durch den Verfasser bekannt. Kristal und Streck haben zwar im Gebiet Lichtfang betrieben, geleuchtet wurde aber auf der Steinbruchsohle, so daß die für das Monitoring ausgewählten Lebensraumtypen somit nur aus einer Distanz von 50 und mehr Metern mit dem Lichtschein der Leuchtanlage erreicht wurden (Streck mündl.). Mikroklimatisch herrschen auf der Steinbruchsohle zudem kühlere und feuchtere Bedingungen, wohin sich die xerothermophilen Arten offensichtlich selbst durch den Lichtfang nicht anlocken ließen. Lediglich *Dichonia convergens* ([Denis & Schiffermüller], 1775) (Noctuidae) konnte Streck durch Raupenfunde in den 1970er Jahren nachweisen (Streck mündl.). Zu dem im Gebiet offensichtlich verschollenen und ausgestorbenen Arten zählen der Segelfalter *Iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758) (Papilionidae), dessen Raupenfutterpflanze die Weichselkirsche (*Prunus mahaleb*) dargestellt haben dürfte. Er konnte in den 1940er und 1950er Jahren noch regelmäßig beim Blütenbesuch in Zwingenberg und Auerbach beobachtet werden (Streck mündl.). Auch Dauth (1965) erwähnt die Art noch für die 1960er Jahre aus Auerbach. Das Braunauge (*Lasiommata maera* (Linnaeus, 1758), Nymphalidae) konnte aktuell auch nach intensiver Suche nicht mehr bestätigt werden, obwohl sich die Biotopbedingungen im lichten Betulo-Quercetum vermutlich nicht wesentlich verändert haben dürften.

Tabelle 3: Lepidoptera-Leitarten der thermophilen Wälder und Gebüsche. — BQ = Betulo-Quercetum , PL = Pruno-Ligustretum, GK = Geranion sanguinei und Krautschicht Betulo-Quercetum, B = Baumschicht.

Art	Lebensraumtypus			Futterpflanzen
	BQ B	PL	GK BQ	
Sphinx ligustri		×		*Ligustrum vulgare*
Cilix glaucata		×		*Prunus spinosa*
Apeira syringaria		×		*Ligustrum vulgare*
Crocallis tusciaria		×		*Prunus spinosa*
Acasis viretata		×		*Crataegus laevigata*
Trichopteryx polycommata		×		*Ligustrum vulgare*
Idaea rusticata			×	trockenes Laub
Idaea subsericeata			×	trockenes Laub
Idaea degeneraria			×	Kräuter
Idaea deversaria			×	trockene Blätter
Rhodostrophia vibicaria			×	*Genista tinctoria, G. pilosa*
Aplocera efformata			×	*Hypericum perforatum*
Thaumetopoea processionea	×			*Quercus petraea*
Drymonia querna	×			*Quercus petraea*
Paracolax tristalis			×	trockenes Laub
Zanclognatha lunalis			×	trockenes Laub
Pyrrhia umbra			×	Kräuter
Hoplodrina ambigua			×	Kräuter
Actinotia polyodon			×	*Hypericum perforatum*
Chloanthe hyperici			×	*Hypericum perforatum*
Agrochola laevis	×			*Quercus petraea*
Dichonia convergens	×			*Quercus petraea*
Ammoconia caecimacula			×	Kräuter
Hadena perplexa			×	*Silene vulgaris, S. nutans*
Epilecta linogrisea			×	Kräuter
Euxoa tritici			×	Kräuter
Dysauxes ancilla			×	Kräuter, Flechten, Moose

Tabelle 4: Makrolepidopterenarten der Halbtrockenrasen.

Art	Standort-eigenschaften steinig/felsig	Futterpflanzen
Apterona crenulella	+	Kräuter
Chamaesphecia empiformis		*Euphorbia cyparissias*
Zygaena loti		*Coronilla varia*
Zygaena transalpina		*Coronilla varia*
Hyles euphorbiae		*Euphorbia cyparissias*
Aricia agestis		*Geranium* spec.
Lasiommata megera		Gräser
Charissa obscurata	+	Kräuter
Scopula marginepunctata	+	Kräuter
Epirrhoe galiata	+	*Galium album, G. glaucum*
Eupithecia denticulata	+	*Campanula rotundifolia*
Minoa murinata		*Euphorbia cyparissias*
Heliothis viriplaca		Kräuter
Hoplodrina superstes	+	Kräuter
Hoplodrina respersa	+	Kräuter
Chersotis multangula	+	*Galium album, G. glaucum*
Paradiarsia glareosa		Kräuter

Leitarten der Halbtrockenrasen und deren Säume

Die Leitarten der Halbtrockenrasen werden in Tabelle 4 angegeben. Arten mit steinigen und felsigen Biotopansprüchen werden hervorgehoben. Diese Arten zählen zu dem besonders wertgebenden und charakteristischen Arteninventar des NSG.

Die Arten der Halbtrockenrasen, die Kristal (1980) und Streck (mündl.) festellten, müssen ebenso als verschollen angesehen werden wie die des Betulo-Quercetums und der xerothermophilen Gebüsche und Säume. Zu den verschollenen Arten der Halbtrockenrasen im Gebiet zählen *Erynnis tages* (Linnaeus, 1758) (Hesperiidae) und *Maculinea arion* (Linnaeus, 1758) (Lycaenidae). Für sie sind die offenen Rasen offensichtlich soweit zusammengeschrumpft, daß sie den Falterarten keinen Lebensraum mehr bieten können. Dies dürfte auch für *Calamia tridens* (Hufnagel, 1767) (Noctuidae) zutreffen, die Streck noch Mitte der 1970er Jahre im Gebiet nachweisen konnte. Dagegen konnte bei einer Überprüfung der im Winter 2001/2002 entbuschten Halbtockenrasen Anfang Juni 2002 ein Falter von *Zygaena loti* ([Denis & Schiffermüller], 1775) und eine kleine Population von *Zygaena transalpina* (Esper, 1780) (Zygaenidae) nachgewiesen werden. Dies ist sicher als Erfolg der Pflegemaßnahmen zu werten.

Zusammenstellung biotoptypischer Arten für ein Monitoring

In diesem Kapitel werden die Arten zusammengestellt, die für das Monitoring der Birken-Eichen-Wälder (Betulo-Quercetum), der thermophilen Hecken (Pruno-Ligustretum) und der thermophilen Säume, der Krautschicht des Betulo-Quercetums (Geranio sanguineum) sowie der Halbtrockenrasen in den naturräumlichen Haupteinheiten Bergstraße und Vorderer Odenwald geeignet erscheinen. Die Zusammenstellung erfolgt getrennt nach phänologischen Artengruppen. Wenn eine Art in Tabelle 5 durch ***Fettkursivdruck*** gekennzeichnet wurde, handelt es sich um eine überregional herausragende Art, die für einen besonders guten Erhaltungszustand des angegebenen Lebensraumtyps steht. Dies gilt insbesondere für die Art *Eupithecia denticulata*, für die bundesweit gesehen das Regierungspräsidium Darmstadt eine besondere Verantwortung trägt.

Kommentare zu den besonders wertgebenden Makrolepidopterenarten

Aricia agestis ([Denis & Schiffermüller], 1775) Dunkelbrauner Bläuling (Lycaenidae)

Auf den versaumten Halbtrockenrasen der Orbishöhe fliegt der Dunkelbraune Bläuling in drei Generationen

Tabelle 5: Phänologie ausgewählter Arten. — Lebensraumtypen: Mb = Halbtrockenrasen; PL = xerothermophile Hecken und Gebüsche; GK-BQ = xerothermophile Säume und Krautschicht des Betulo-Quercetums. — H = Monatshälfte.

Art	Lebensraumtyp	Erfassungszeitraum															
		März		April		Mai		Juni		Juli		Aug.		Sept.		Okt.	
		1. H	2. H	1. H	2. H	1. H	2. H	1. H	2. H	1. H	2. H	1. H	2. H	1. H	2. H	1. H	2. H
Frühjahr																	
Trichopteryx polycommata	PL	■	■														
Sommer																	
Aricia agestis	Mb						■	■		■	■						
Apeira syringaria	PL								■	■		■					
Idaea degeneraria	GK-BQ							■	■			■	■				
Eupithecia denticulata	Mb-(GK?)									■	■						
Zanclognatha lunalis	GK-BQ								■	■							
Epilecta linogrisea	GK-BQ											■	■				
Hoplodrina superstes	Mb										■	■					
Chersotis multangula	Mb									■	■						
Dysauxes ancilla	GK-BQ								■	■							
Euplagia quadripunctaria	GK-BQ										■	■					
Herbst																	
Crocallis tusciaria	PL														■	■	
Agrochola laevis	BQ														■	13.	
Dichonia convergens	BQ															■	■

in einer kleinen Population. Als Raupennahrungspflanze wird Blutstorchschnabel (*Geranium* spec.) vermutet. Von einer Öffnung der Halbtrockenrasen wird die Art sicherlich profitieren.

Crocallis tusciaria (Borkhausen, 1793)
Schlehenschmuckspanner (Geometridae)

Ab Mitte September erscheint der seltene Schlehenschmuckspanner vereinzelt beim Lichtfang. Er ist ein typischer Begleiter der Schlehen-Liguster-Gebüsche und besitzt in Süd- und Osthessen nur lokale Vorkommen überwiegend in Warmtrockengebieten (Rosenbauer et al. 1995). Seine Flugzeit beträgt im Untersuchungsgebiet etwa vier Wochen.

Apeira syringaria (Linnaeus, 1758)
Fliederspanner (Geometridae)

Der Fliederspanner fliegt in zwei Generationen im Untersuchungsgebiet. Sein Lebensraum sind die Schlehen-Liguster-Gebüsche in warmen Gebieten. Die Raupennahrungspflanze im Gebiet ist der Liguster. Die Art wird in Südhessen nur vereinzelt nachgewiesen und zählt damit zu den anspruchvollen Leitarten für diesen Lebensraumtyp.

Idaea degeneraria (Hübner, 1799)
Zweifarbiger Doppellinien-Zwergspanner (Geometridae)

Bei dem Falter handelt es sich um eine Art mit (im Bundesgebiet) geographischer Restriktion. In Südhessen sind nur wenige Flugplätze in Warmtrockengebieten bekannt. Das wichtigste und seit vielen Jahrzehnten bekannte Vorkommen liegt im Kalksandkiefernwald bei Bickenbach und Seeheim-Jugenheim (Kristal 1980, Streck mündl.). Weitere Vorkommen wurden aus dem Naturraum Oberes Mittelrheintal gemeldet (Geier 1995). Die Populationen an der Bergstraße sind dagegen nur klein (vergleiche auch Ebert 2001 und Kristal 1995). Im Untersuchungsgebiet wurden immer nur vereinzelte Falter in zwei Generationen am Licht beobachtet. Erst neuerdings (seit 2000) findet sich die Art auch im Rhein-Main-Gebiet in den Wäldern südlich von Frankfurt am Main (Zub & Nässig mündl.). J. Roth (mündl.) meldete die Art auch von Fischbachtal-Lichtenberg. Der Verfasser beobachtete sie 2000 sogar in den Altneckarlachen bei Hähnlein (Ernst 2001). Dennoch besteht kein Zweifel, daß es sich um eine wertvolle Art für das Untersuchungsgebiet handelt.

Trichopteryx polycommata ([Denis & Schiff.], 1775)
Gestrichelter Lappenspanner (Geometridae)

Der Gestrichelte Lappenspanner ist ein Bewohner warmer Hänge und Begleitart der Schlehen-Liguster-Gebüsche (Pruno-Ligustretum). Die Raupennahrungspflanze ist der Liguster. Die Art besitzt lokale Vorkommen in Südhessen. Im gesamten Naturraum Reinheimer Hügelland ist sie an geeigneten Stellen trotz intensiver Suche nie nachgewiesen worden (Ernst & Roth 1998, Ernst 1999). Im Untersuchungsgebiet wurde sie erstmals am 30. März 1999 in den frühen Abendstunden mit der Taschenlampe an Heckenzweigen sitzend nachgewiesen. Am 16. März 2001 erschienen auch mehrere Falter am Licht.

Eupithecia denticulata (Treitschke, 1828)
Magerrasen-Glockenblumenblütenspanner (Geometridae)

Das Gesamtverbreitungsgebiet der Art erstreckt sich auf Mittel- bis Südosteuropa. Die Angabe von Bergmann (1955), die Art hätte eine west-südwesteuropäische Verbreitung, läßt sich nach neueren Untersuchungen nicht aufrechterhalten (Roth mündl.). Das Verbreitungszentrum wird im südlichen Kaukasus vermutet. Disjunkte Vorkommen sind in den letzten Jahrzehnten in Rumänien und Ungarn bestätigt worden. In der Bundesrepublik beschränken sich die Vorkommen auf wenige Plätze im Moseltal, wo allerdings nur einzelne Tiere festgestellt wurden; weiter auf wenige Plätze des hessischen Teils der Bergstraße, auf die lichten Kalksandkiefernwälder der hessischen Oberrheinebene, wo nur ein einzelner Falter nachgewiesen wurde, auf eine Stelle im nördlichen Vorderen Odenwald sowie auf eine Örtlichkeit im Reinheimer Hügelland (Ernst & Roth 1998). Allerdings ist nicht auszuschließen, daß innerhalb des Verbreitungsgebietes der Art noch weitere Populationen existieren könnten, da die bekannten Vorkommen außerordentlich lokal sind. Aufgrund der Tatsache, daß in den außerhessischen Beständen nur jeweils wenige Individuen in den letzten Jahrzehnten festgestellt werden konnten, kommt den Populationen in Südhessen für **Deutschland** und für **Mitteleuropa** eine ganz besondere Bedeutung zu. Zum Erhalt der Art trägt das Regierungspräsidium Darmstadt somit in den beiden Landkreisen Darmstadt-Dieburg und Bergstraße eine sehr große Verantwortung. Innerhalb des Verbreitungsraumes in Südhessen ist der Fundort an der Orbishöhe zweifellos der wichtigste. Nur hier befinden sich großflächige Felsfluren im Kontakt mit Halbtrockenrasen und wärmeliebenden Wäldern (Betulo-Quercetum) mit Vorkommen der Raupenfutterpflanze *Campanula rotundifolia* agg. In dem Habitat herrschen ganz spezifische mikroklimatische Bedingungen, die für die Art lebensnotwendig sind. Dies ist auch der Grund dafür, daß die bekannten Vorkommen ausschließlich im Bereich von Steinbrüchen festgestellt wurden. Im Landkreis Darmstadt-Dieburg sind dies die Steinbrüche bei Billings und Roßdorf (vergleiche Ernst & Roth 1998) und an der Bergstraße das geplante NSG „Katharinenberg und Sperbergrund bei Alsbach", das NSG „Orbishöhe" sowie lokale Plätze im geplanten FFH-Gebiet „Kniebrecht, Melibocus und Orbishöhe". Es ist anzunehmen, daß das Verbreitungsgebiet in Südhessen noch vor einigen Jahrzehnten geschlossen war. Waldweide und Streunutzung sowie niederwaldartige Nutzung trugen zur Entstehung von Felsfluren in voller Besonnung oder im Halbschatten lichter Eichen- und Kiefernwälder in weiten Teilen der Naturräume Vorderer Odenwald und Bergstraße bei. Die Aufgabe der

angegebenen historischen Waldnutzungsformen Anfang des letzten Jahrhunderts hatte den Verlust der sekundär entstandenen Habitate zur Folge. Im wesentlichen sind es die Steinbrüche, die im ehemaligen Verbreitungsgebiet als Habitatinseln fungieren. Sie stellen heute überwiegend Ersatzhabitate der offensichtlich sehr wärmebedürftigen Falterart dar. Besonnte, natürliche Felshabitate existieren in den angesprochenen Naturräumen lediglich im Untersuchungsgebiet. Aufgrund des raschen Aussterbens der Art in Bayern und Baden-Württemberg muß in Hessen nun alles unternommen werden, um sie an den wenigen bekannten Fundorten dauerhaft zu erhalten. Zum Schutze der Felsflur-Lebensgemeinschaften müssen daher alle Aktivitäten ausgeschlossen werden, die zu einem Rückgang oder zu einem Erlöschen der in diesem Lebensraum siedelnden Arten führen könnten. Dies gilt insbesondere für das Beklettern der Steinbruchwände, wodurch die Futterpflanze, die in den Felsspalten siedelt, extrem gefährdet wird. Damit geraten die im September aktiven Raupen, aber auch die Überwinterungsstadien der Art in Gefahr, vernichtet zu werden. Durch die Meldung des ca. 930 ha großen FFH-Gebietes liegen die wichtigsten Vorkommen von *Eupithecia denticulata* an der Bergstraße in einem Schutzgebiet internationaler Bedeutung, wodurch die Hoffnung besteht, daß die Art dauerhaft erhalten werden kann.

Über die Zucht von *Eupithecia denticulata* durch Streck und Roth in den Jahren 1999/2000 soll an anderer Stelle berichtet werden.

Zanclognatha lunalis (Scopoli, 1763)
Felsbuschwald-Spannereule (Noctuidae)

Die Felsbuschwald-Spannereule ist in Hessen nur von wenigen Plätzen bekannt. Aktuell liegen Meldungen aus dem Oberen Mittelrheintal bei Lorchhausen vor, wo die Art in wenigen Individuen festgestellt wurde (Geier 1995). Kristal (1980) konnten die Art im gesamten südhessischen Raum nur mit einem Exemplar in der Oberrheinebene bei Lorsch belegen. Die Fluggebiete der Art sind offensichtlich äußerst lokal. Auch in den benachbarten thermophilen Eichenwäldern bei Jugenheim und Alsbach konnte der Verfasser die Art schon nicht mehr bestätigen. Selbst durch den Lichtfang auf der Steinbruchsohle konnten Kristal und Streck die Art nicht nachweisen (Streck mündl.). Eine so individuenstarke Population wie im NSG „Orbishöhe" ist selbst in umliegenden Bundesländern nicht bekannt (Ebert 1997; A. Schmidt, Heiligenroth, mündl. 1999). *Zanclognatha lunalis* läßt in ihrem Verbreitungsareal im Bundesgebiet eine Präferenz zu trockenwarmen, felsigen Wäldern erkennen (Ebert 1997).

Agrochola laevis (Hübner, 1803)
Ockerbraune Herbsteule (Noctuidae)

Die Ockerbraune Herbsteule zählt zu den Besonderheiten im Untersuchungsgebiet. Sie wurde in Südhessen bislang nur von wenigen Gebieten gemeldet. Geier (1995) fand einen Falter im Naturraum Oberes Mittelrheintal. Nur in den Jahren 2000/2001 wurde sie, ähnlich wie *Idaea degeneraria,* nicht selten im Rhein-Main-Gebiet in den Wäldern südlich von Frankfurt am Main (Zub & Nässig mündl.) beobachtet; diese beiden Arten zeigten wohl eine Areralerweiterung in diesen Jahren. Ebert (2001) berichtet von Lebensräumen, die mit denen der Bergstraße übereinstimmen. Auch der Hinweis, daß die Art meist syntop mit *Dichonia convergens* vorkommt, trifft für das Untersuchungsgebiet ebenso zu. Das Betulo-Quercetum mit seinen buschförmig wachsenden Eichen stellt den Lebensraum der Art auch im Oberen Mittelrheintal dar, wo allerdings dieser Waldtyp großflächig verbreitet ist. Der einzige Nachweis der Art gelang im Unersuchungsgebiet am 13. Oktober 2001 am Licht.

Dichonia convergens ([Denis & Schiff.], 1775)
Graue Eicheneule (Noctuidae)

Bereits Streck (mündl. Mitteilung) konnte die Art durch Raupenfunde in den 1970er Jahren für das Gebiet nachweisen. Die Art besitzt lokale Vorkommen in Südhessen (vergleiche Roth & Ernst 1996), ist aber wesentlich weiter verbreitet als *Agrochola laevis.* Ihre Habitatbedingungen umfassen nicht allein xerothermophile Eichenwälder felsiger oder hängiger Standorte, sondern auch einzelstehende Eichen im Mantel von Hainsimsen-Buchenwäldern (Roth & Ernst 1996). Dennoch zählt *Dichonia convergens* zu den anspruchsvolleren Arten des Untersuchungsgebietes. Nachweise gelingen nicht jedes Jahr. Neben 1995 und 1996 konnte sie erst wieder 2001 am Licht beobachtet werden.

Hoplodrina superstes (Ochsenheimer, 1816)
Gelbgraue Felsflurstaubeule (Noctuidae)

Die nur von wenigen Plätzen in Südhessen bestätigte Gelbgraue Felsflurstaubeule bevorzugt warme und trockene Lebensräume mit offen zutage tretendem Untergrund (Ebert 1997). Die bekannten Vorkommen in Südhessen beschränken sich auf vegetationsarme, geröllhaltige Trockenrasen und felsige Standorte (Kristal 1995, Geier 1995, Ernst & Roth 1998). Die sehr ähnliche, aber weiter verbreitete *Hoplodrina respersa* ist die häufigere unter den an Felsfluren gebundenen Staubeulen. Die Art besitzt in Südhessen ebenfalls wenige lokale Vorkommen.

Chersotis multangula (Hübner, 1803)
Labkrautfelsflur-Erdeule (Noctuidae)

Die Labkrautfelsflur-Erdeule bewohnt steinige Trockenrasen und Felsfluren (Ebert 1998). Die in Hessen seltene Noctuide wird in Südhessen nur aus wenigen Gebieten gemeldet (Ernst & Roth 1998). Neben den Vorkommen im Oberen Mittelrheintal (Geier 1995), wo die Art im Bereich natürlicher Felsfluren fliegt, sind die ansonsten bekannten Stellen überwiegend in voll besonnten Steinbrüchen zu verzeichnen (Ernst & Roth 1998). Die Larval-

futterpflanzen sind Labkrautarten, die in Felsfluren und Mauerspalten siedeln.

Epilecta linogrisea ([Denis & Schiff.], 1775)
Trockenrasenbuschbandeule (Noctuidae)

Der Lebensraum von *Epilecta linogrisea* sind halboffene Sandrasen der Oberrheinebene (Kristal 1980, Ebert 1998) und lichte Kiefern- und Eichenwälder. Offensichtlich scheint die Art die thermophilen Eichenwälder in Südhessen zu bevorzugen, wie regelmäßige Funde des Verfassers in solchen Vegetationseinheiten an der Bergstraße bei Alsbach und Zwingenberg und auf dem Otzberg, Kreis Darmstadt-Dieburg, in den letzten Jahren belegen. Auch in wärmebegünstigten Laubwäldern südlich von Frankfurt am Main wird die Art jährlich gefunden (Zub & Nässig mündl.).

Dysauxes ancilla (Linnaeus, 1767)
Braunfleck-Scheinwidderchen (Arctiidae)

Neben der aktuellen Bestätigung von *Dysauxes ancilla* im NSG „Orbishöhe“ gibt es lediglich ein Vorkommen der Art im Naturraum Oberes Mittelrheintal (Geier 1995). Hier konnte die Art in den gleichen Habitaten wie an der Bergstraße nachgewiesen werden. Es sind Felsfluren im Komplex mit Halbtrockenrasen und flachgründigen, felsigen Betulo-Querceten. *D. ancilla* konnte sowohl 1998 als auch 1999 im Gebiet festgestellt werden. Die Nachweise konnten ausschließlich beim manuellen Lichtfang am Leuchtturm erbracht werden.

Euplagia quadripunctaria (Poda, 1761)
Russischer Bär (Arctiidae)

Die im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführte Art ist in Hessen überwiegend im Süden verbreitet. Die bekannten Vorkommen beschränken sich dort auf das Obere Mittelrheintal und das angrenzende Rheingaugebirge, auf den Vorderen und Hinteren Odenwald, die Bergstraße und die Oberrheinebene. Als Lebensräume werden offene, sonnige und trockene bis halbschattige, zuweilen auch feuchte Stellen in Laubmischwäldern besiedelt (Ebert 1997). Weiterhin werden felsige Gebiete und Steinbrüche, aber auch der Kalksandkiefernwald im Oberrheintal bevorzugt.

Weitere biotoptypische Leitarten aus vergleichbaren Plätzen der Umgebung

Durch ca. 60 Lichtfänge in den Jahren 1996 bis 2000 konnten an weiteren Stellen im FFH-Gebiet „Kniebrecht, Melibocus und Orbishöhe“, die ähnliche Vegetationseinheiten und Habitatrequisten wie die Orbishöhe aufweisen, noch die nachfolgenden Arten festgestellt werden, die zu den Leitarten zu stellen wären. Es kann davon ausgegangen werden, daß diese Arten auch im NSG „Orbishöhe“ vertreten sind, zumal ein Faunenaustausch aufgrund der räumlichen Nähe wahrscheinlich ist. Im geplanten NSG „Katharinenberg bei Alsbach“, das im Gegensatz zur „Orbishöhe“ deutlich kleiner ist, was den thermophilen Eichenwald und die Felsfluren anbelangt, wurden weitere Arten festgestellt, die für die genannten Biotope typisch sind. Erwähnt werden sollen der Eichenzweigglasflügler (*Paranthrene insolita* Le Cerf, 1914, Sesiidae), der Berberitzenspanner (*Rheumaptera cervinalis* (Scopoli, 1763), Geometridae), die Steinflechteneule (*Cryphia raptricula* ([Denis & Schiffermüller], 1775)), das Braune Ordensband (*Minucia lunaris* ([Denis & Schiffermüller], 1775)), die Sandflurstaubeule (*Paradrina selini* (Boisduval, 1840)), und die Rötliche Kätzcheneule (*Orthosia miniosa* ([Denis & Schiffermüller], 1775); alles Noctuidae) als Kennarten des Lebensraumtyps wärmeliebender Eichenwälder, deren Mäntel und Säume. Für die Polsterginsterfelssteppen und Halbtrockenrasen werden die Arten Holzrindeneule (*Egira conspicillaris* (Linnaeus, 1758)) und Kiefernsaateule *(Agrotis vestigalis* (Hufnagel, 1766), beides Noctuidae) erwähnt.

Festlegung von Zielarten

Der Entwicklung der Halbtrockenrasen und der Offenhaltung der Felsfluren gilt das besondere Interesse des Naturschutzes im NSG. Zur Öffnung und Erhaltung der Halbtrockenrasen ist eine Schaf-Ziegen-Beweidung, gegebenenfalls auch Eselbeweidung (2002 erfolgt) vorgesehen. Hierdurch soll die Verbrachung und Verbuschung auf den Weinbergsbrachen und Weinbergsrandlagen zurückgedrängt und sollen die Halbtrockenrasen auf eine Größe von ca. 2000 m² entwickelt werden.

Als Zielarten zur Beurteilung des Pflegeerfolges werden die aktuell im Gebiet noch vorhandenen Pflanzenarten Gelber Zahntrost (*Odontites lutea*) und Feinstrahlaster (*Aster linosyris*) sowie die nachfolgend genannten Makrolepidopterenarten vorgeschlagen. Die aufgeführten Falterarten waren bis vor wenigen Jahren im Gebiet noch bodenständig (Kristal 1980, Streck mündl.). Es betrifft die Tagfalterarten *Erynnis tages,* Hesperiidae, und *Maculinea arion*, Lycaenidae, sowie das Widderchen *Zygaena carniolica* (Scopoli, 1763), Zygaenidae, die aktuell auf den Halbtrockenrasen bei Bensheim-Gronau noch angetroffen wurden (Kristal 1995, Streck mündl.). Eine Ausbreitung der angesprochenen Tagfalterarten ist heute allerdings nur noch bedingt möglich, da Vernetzungsstrukturen zwischen Bensheim und Zwingenberg weitgehend verloren gegangen sind. Halbtrockenrasen sind verbracht oder sogar verbuscht, Raine und Wegeböschungen sind fast vollständig mit Gehölzen, insbesondere Robinien, zugewachsen. Dagegen erscheint eine Zuwanderung von *Zygaena carniolica* auf die Halbtrockenrasen der Orbishöhe durchaus realistisch, da die Art in Südhessen in Ausbreitung begriffen ist. Sie wurde selbst auf einem kleinen Halbtrockenrasen bei Mühltal-Nieder-Ramstadt 1999 erstmals von Arcache (mündl.) bestätigt, was für die Besiedlung auch kleiner und isolierter Gebiete spricht (Beleg: Arcache).

Auch wenn eine gezielte Suche nach dem Augentrostblütenspanner *Eupithecia laquaearia* Herrich-Schäffer,

1848 (Geometridae) bislang erfolglos geblieben ist, so erscheint diese Art als Zielart dennoch geeignet. ANDRES (1968) gibt für den Bereich Bergstraße und Vorderen Odenwald *Eupithecia laquaearia* als nicht selten an. Als Futterpflanzen werden *Euphrasia*-Arten und *Odontites lutea* (Scrophulariaceae) genannt. *Euphrasia*-Arten sind seit den 1980er Jahren aus der Ebene nahezu vollständig verschwunden, mit ihnen auch *Eupithecia laquaearia.* Aber auch *Odontites lutea* ist aus den Sandrasen der hessischen Oberrheinebene seit den 1990er Jahren verschollen. Derzeit existieren nur noch wenige Vorkommen bei Bensheim-Gronau und auf der Orbishöhe. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß *Eupithecia laquaearia* im Gebiet überlebt haben könnte.

Von besonderer Bedeutung ist das Freihalten der Felswände von eindringenden Gehölzen. Aber auch die Steinbruchsohle ist in die freizuhaltenden Bereiche einzubeziehen, da die dort hochwachsenden Bäume die Steinbruchwände zu beschatten drohen. Von der Maßnahme soll in erster Linie der Habitat des seltenen Blütenspanners *Eupithecia denticulata* gefördert werden. Insbesondere gilt es, Robinien aus den Felsfluren fernzuhalten. Da nicht auszuschließen ist, daß *Eupithecia denticulata* auch an Glockenblumen lebt, die im Saum oder sogar an flachgründigen Stellen innerhalb des Betulo-Quercetums lebt, sind auch hier alle Anstrengungen zu unternehmen, um das Einwandern von Robinie, Götterbaum oder Walnuß in diese Waldgesellschaft zu unterbinden. Immerhin wurde der Blütenspanner auch regelmäßig beim Lichtfang im Wald festgestellt. Dort wurden auch am Tage ruhende Falter an Eichenstämmen beobachtet.

Biotoptypische Käferarten

Beim Lichtfang konnten regelmäßig auch Insektenarten aus anderen Insektenordnungen beobachtet werden. Erwähnt werden sollen an dieser Stelle lediglich einige Käferarten, die überwiegend zu den Leitarten des Betulo-Quercetums zählen. Sie werden nachfolgend aufgeführt (nach KÖHLER & KLAUSNITZER 1998), um sie gegebenenfalls für ein Artenmonitoring zu nutzen. Von besonderer Bedeutung ist das Betulo-Quercetum für xylobionte Coleopteren. Ein Kleinod der Käferfauna stellt hierbei der tagaktive, leicht zu beobachtende Große Goldkäfer (*Protaetia aeruginosa* (DRURY, 1770); Scarabaeidae) dar, der an schönen Frühjahrs- und Sommertagen regelmäßig über die Wipfel der Eichen fliegt und nicht nur im Bereich der Orbishöhe, sondern in allen Eichenwäldern des FFH-Gebietes beobachtet werden kann. Alljährlich erscheint auch der seltene Bleiche Alteichen-Nachtbock (*Trichopherus pallidus* (OL., 1790); Cerambycidae) pünktlich ab 23.30 Uhr am Licht. Er ist ebenso wie *Protaetia aeruginosa* in allen wärmebegünstigten Eichenwäldern des FFH-Gebietes anzutreffen. Eine Überraschung stellte auch der Plattrüßler (*Gasterocercus depressirostris* (FABRICIUS, 1792); Curculionidae) dar, der am Katharinenberg und der Orbishöhe mehrmals in Augenhöhe ans Licht flog. Der Walker *(Polyphylla fulla)* ist ebenfalls ein gelegentlicher Besucher am Licht und kann in allen wärmebegüstigten Wäldern im gesamten FFH-Gebiet beobachtet werden. Der häufigste Käfer, der regelmäßig in Anzahl am Licht von März bis Oktober registriert werden kann, ist der Scheinbockkäfer (*Oedemera femoralis* (OL., 1803); Oedemeridae). Der Hirschkäfer (*Lucanus cervus* (LINNAEUS, 1758); Lucanidae) besitzt gute Vorkommen im gesamten FFH-Gebiet. Die Käfer schwärmen in den Abendstunden bis in die angrenzenden Orte. Auffallend sind die kleinen Geweihe der männlichen Käfer. Der Sägebock (*Prionus coriarius* (LINNAEUS, 1758)), der Kleine Heldbock (*Cerambyx scopolii* FUESSLY, 1775) und der Halsgrubenbock (*Arhopalus rusticus* (LINNAEUS, 1758)) zählen zu den häufig beobachteten Bockkäfern im gesamten FFH-Gebiet. Der Kleine Splintbock (*Leiopus nebulosus* (LINNAEUS, 1758); alles Cerambycidae) trat dagegen nur zweimal beim Lichtfang auf. Bemerkenswert ist das regelmäßige Vorkommen der großen Schnellkäfer Rostbrauner Laubschnellkäfer und Behaarter Laubschnellkäfer *(Stenagostus rufus* (DE GEER, 1774) und *S. rhombeus* OL., 1790) [= *villosus*]; Elateridae) ebenfalls an mehreren Stellen im FFH-Gebiet. Eine weitere bemerkenswerte Art der Orbishöhe ist der Hellbraune Hausbuntkäfer (*Opilo domesticus* (STURM, 1837); Cleridae). Zu den Besonderheiten des FFH-Gebietes zählt zweifellos der Dunkelflügelige Holzbohrer (*Lichenophanes varius* (ILLIGER, 1801); Bostrichidae), der einmal nachgewiesen wurde. Bemerkenswert ist auch der prachtvolle Blaue Laufkäfer (*Carabus intricatus* LINNAEUS, 1761; Carabidae), der von der Blockhalde der Melibocus-Kuppe bis hin zu den trockenen Wäldern der Orbishöhe nachgewiesen wurde.

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt dem jahrzehntelangen Kenner der südhessischen Großschmetterlingsfauna, Herrn Alois STRECK, Bensheim, der mir wichtige Informationen über die Falter der Orbishöhe besonders aus den 1970er Jahren zur Verfügung stellte und mich bei einigen Lichtfängen im Gebiet begleitete. Weiterhin möchte ich mich ganz herzlich bei Jan ROTH, Fischbachtal-Lichtenberg, für die kritische Determination verschiedener Blütenspanner aus dem NSG, für seine Informationen über den Magerrasen-Glockenblumen-Blütenspanner und für seine Begleitung bei Lichtfängen im Gebiet bedanken. Herrn Dr. Horst BATHON, Roßdorf, danke ich für die freundliche Bestimmung der im Gebiet festgestellten Käferarten. Herrn Dr. Axel SCHMIDT, Heiligenroth, danke ich für die Angaben zu der Felsbuschspannereule. Herrn Dr. Wolfgang A. NÄSSIG, Mühlheim am Main, danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und für die Hinweise zur Verbreitung bestimmter Arten in Südhessen. Mein Dank gilt ferner Herrn Markus GAHLMANN, Darmstadt, der mich bei einigen Lichtfängen begleitete und hierbei die Käferfauna erfaßte, und Herrn Robert ARCACHE, Mühltal, der mir Hinweise über Falterarten aus Mühltal gab.

Tabelle 6 (Anhang): Makrolepidopterenerfassung im Naturschutzgebiet „Orbishöhe von Auerbach und Zwingenberg“ als Grundlage für ein Biomonitoring: **Gesamtartenliste,** Stand August 2002. — ***Fettkursiv*** gedruckte Arten: aktuell 1998–2002 nachgewiesene Arten; *magerkursiv* gedruckte Arten: Arten aus mündlichen Angaben von A. Streck, Bensheim, die im Untersuchungszeitraum nicht bestätigt werden konnten. — Abkürzungen: In den Spalten „1998–2002“: × = tagaktive Art, nicht quantifiziert. Spalte „Streck“: **o** = nicht quantifizierte Angabe. — Spalten RL (= „Rote Listen“) der Bundesrepublik Deutschland (BRD: Pretscher 1998) und Hessens (HE: Kristal & Brockmann 1997, Zub et al. 1997, Lange & Roth 2000): 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion, V = Arten der Vorwarnliste, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, D = Daten defizitär. — Die Zahlenangaben in den Spalten der Untersuchungsjahre fassen pro Art die in einem Jahr beobachteten Individuen zusammen.

Lfd. Nr.	*Gattung*	*Art*	Erstbeschreibung	Nr. K. & R.	RL HE	RL BRD	Streck	Erfassungsjahre				
								Anzahl der Lichtfänge/Jahr				
								1998	1999	2000	2001	2002
								8	16	15	22	3
1	*Triodia*	***sylvina***	(Linnaeus, 1761)	63.0	.	.			2	1	6	1
2	*Taleporia*	***tubulosa***	(Retzius, 1783)	815.0	.	.		×	×			
3	*Apterona*	***crenulella***	(Bruand, 1853) [bisexuelle Form]	1017.0	.	.			1	2		
4	*Apoda*	***limacodes***	(Hufnagel, 1766)	3907.0	.	.		140	27	16	67	6
5	*Heterogenea*	***asella***	([Denis & Schifferm.], 1775)	3912.0	D	V					1	
6	*Zygaena (Zygaena)*	***loti***	([Denis & Schifferm.], 1775)	3983.0	3	3						1
7	*Zygaena (Zygaena)*	***transalpina***	(Esper, 1780)	3996.1	3	3						15
8	*Zygaena (Zygaena)*	***filipendulae***	(Linnaeus, 1758)	3998.0	V	.					3	
9	*Synanthedon*	***myopaeformis***	(Borkhausen, 1789)	4060.0	.	.		2			1	
10	*Synanthedon*	***vespiformis***	(Linnaeus, 1761)	4059.0	.	.					1	
11	*Synanthedon*	***conopiformis***	(Esper, 1782)	4063.0	.	3					1	
12	*Chamaesphecia*	***empiformis***	(Esper, 1783)	4140.0	.	.		2			1	
13	*Poecilocampa*	***populi***	(Linnaeus, 1758)	6728.0	.	.				5		
14	*Malacosoma*	***neustria***	(Linnaeus, 1758)	6743.0	.	.		1				
15	*Aglia*	***tau***	(Linnaeus, 1758)	6788.0	.	.		×	1 (×)	×	7	
16	*Mimas*	***tiliae***	(Linnaeus, 1758)	6819.0	.	.			1			
17	*Laothoe*	***populi***	(Linnaeus, 1758)	6824.0	.	.				1	1	
18	*Sphinx*	***ligustri***	Linnaeus, 1758	6832.0	G	.		1			1	
19	*Hyloicus*	***pinastri***	(Linnaeus, 1758)	6834.0	.	.		1		1		1
20	*Macroglossum*	***stellatarum***	(Linnaeus, 1758)	6843.0	.	.				×		
21	*Hyles*	***euphorbiae***	(Linnaeus, 1758)	6853.0	3	V				1		
22	*Deilephila*	***elpenor***	(Linnaeus, 1758)	6862.0	.	.		1	1		13	1
23	*Deilephila*	***porcellus***	(Linnaeus, 1758)	6863.0	.	.			1			
24	*Erynnis*	*tages*	(Linnaeus, 1758)	6879.0	2	V	o					
25	*Pyrgus*	*malvae*	(Linnaeus, 1758)	6904.0	V	V	o					
26	*Carterocephalus*	*palaemon*	(Pallas, 1771)	6919.0	V	V	o					
27	*Thymelicus*	***lineola***	(Ochsenheimer, 1808)	6923.0	.	.		×	×			×
28	*Thymelicus*	***sylvestris***	(Poda, 1761)	6924.0	.	.		×	×			
29	*Ochlodes*	***venata***	(Bremer & Grey, 1853)	6930.0	.	.		×	×			×
30	*Iphiclides*	*podalirius*	(Linnaeus, 1758)	6958.0	1	2	o					
31	*Papilio*	***machaon***	Linnaeus, 1758	6960.0	V	V		×	×	×		
32	*Leptidea*	***sinapis***	(Linnaeus, 1758)	6966.0	V	V		×	×			
33	*Anthocharis*	***cardamines***	(Linnaeus, 1758)	6973.0	.	.		×	×	×		
34	*Aporia*	*crataegi*	(Linnaeus, 1758)	6993.0	3	V	o					
35	*Pieris*	***brassicae***	(Linnaeus, 1758)	6995.0	.	.		×	×			
36	*Pieris*	***rapae***	(Linnaeus, 1758)	6998.0	.	.		×	×	×		
37	*Pieris*	***napi***	(Linnaeus, 1758)	7000.0	.	.		×	×	×		
38	*Colias*	*hyale*	(Linnaeus, 1758)	7021.0	3	.	o					
39	*Gonepteryx*	***rhamni***	(Linnaeus, 1758)	7024.0	.	.		×	×	×		×
40	*Lycaena*	***phlaeas***	(Linnaeus, 1761)	7034.0	.	.		×	×			
41	*Neozephyrus*	***quercus***	(Linnaeus, 1758)	7049.0	.	.		×	×			
42	*Callophrys*	***rubi***	(Linnaeus, 1758)	7058.0	V	V				×		
43	*Celastrina*	***argiolus***	(Linnaeus, 1758)	7097.0	.	.		×	×	×		×
44	*Maculinea*	*arion*	(Linnaeus, 1758)	7112.0	2	2	o					
45	*Aricia*	***agestis***	([Denis & Schifferm.], 1775)	7145.0	V	V		×	×			
46	*Polyommatus (Polyommatus)*	***icarus***	(Rottemburg, 1775)	7163.0	.	.		×	×			

47	*Argynnis*	***paphia***	(Linnaeus, 1758)	7202.0	V	.		×	×			
48	*Vanessa*	***atalanta***	(Linnaeus, 1758)	7243.0	.	.		×	×	×		×
49	*Vanessa*	***cardui***	(Linnaeus, 1758)	7245.0	.	.		×	×	×		
50	*Inachis*	***io***	(Linnaeus, 1758)	7248.0	.	.		×	×	×		×
51	*Aglais*	***urticae***	(Linnaeus, 1758)	7250.0	.	.		×	×	×		×
52	*Polygonia*	***c-album***	(Linnaeus, 1758)	7252.0	.	.		×	×			×
53	*Araschnia*	***levana***	(Linnaeus, 1758)	7255.0	.	.		×	×			
54	*Limenitis*	*populi*	(Linnaeus, 1758)	7286.0	R	2	o					
55	*Apatura*	*iris*	(Linnaeus, 1758)	7299.0	V	V	o					
56	*Pararge*	***aegeria***	(Linnaeus, 1758)	7307.0	.	.		×	×	×		×
57	*Lasiommata*	***megera***	(Linnaeus, 1767)	7309.0	V	.		×	×	×		
58	*Lasiommata*	*maera*	(Linnaeus, 1758)	7312.0	2	V	o					
59	*Coenonympha*	*arcania*	(Linnaeus, 1761)	7325.0	V	V	o					
60	*Coenonympha*	***pamphilus***	(Linnaeus, 1758)	7334.0	.	.		×	×			×
61	*Aphantopus*	***hyperantus***	(Linnaeus, 1758)	7344.0	.	.		×	×			×
62	*Maniola*	***jurtina***	(Linnaeus, 1758)	7350.0	.	.		×	×			×
63	*Melanargia*	***galathea***	(Linnaeus, 1758)	7415.0	.	.		×	×			×
64	*Thyatira*	***batis***	(Linnaeus, 1758)	7481.0	.	.		5	2	1	1	
65	*Habrosyne*	***pyritoides***	(Hufnagel, 1766)	7483.0	.	.		2			7	
66	*Tethea*	***or***	([Denis & Schifferm.], 1775)	7486.0	.	.		5		1	2	3
67	*Tetheella*	***fluctuosa***	(Hübner, 1803)	7488.0	.	.					3	
68	*Cymatophorima*	***diluta***	([Denis & Schifferm.], 1775)	7492.0	.	.		12	6	6	11	
69	*Watsonalla*	***binaria***	(Hufnagel, 1767)	7503.0	.	.		22	9	1	1	1
70	*Watsonalla*	***cultraria***	(Fabricius, 1775)	7505.0	.	.		25	5	10	5	5
71	*Drepana*	***falcataria***	(Linnaeus, 1758)	7508.0	.	.		1	1	3		
72	*Cilix*	***glaucata***	(Scopoli, 1763)	7512.0	.	.			1	1	1	1
73	*Calospilos*	***sylvata***	(Scopoli, 1763)	7524.0	.	.		1			1	
74	*Lomaspilis*	***marginata***	(Linnaeus, 1758)	7527.0	.	.		1	1			
75	*Ligdia*	***adustata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	7530.0	.	.		3	9	2	5	3
76	*Stegania*	***trimaculata***	(de Villers, 1789)	7533.0	.	.		1				6
77	*Macaria*	***notata***	(Linnaeus, 1758)	7539.0	.	.		1	1	11	14	
78	*Macaria*	***alternata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	7540.0	.	.		2	3	4	17	2
79	*Macaria*	***liturata***	(Clerck, 1759)	7542.0	.	.		8	2	2	6	1
80	*Macaria*	***wauaria***	(Linnaeus, 1758)	7543.0	.	.			1			
81	*Chiasmia*	***clathrata***	(Linnaeus, 1758)	7547.0	.	.		2				
82	*Petrophora*	***chlorosata***	(Scopoli, 1763)	7596.0	.	.			1			
83	*Plagodis*	***dolabraria***	(Linnaeus, 1767)	7607.0	.	.		17	5	4	3	3
84	*Opisthograptis*	***luteolata***	(Linnaeus, 1758)	7613.0	.	.			5	5	8	3
85	*Pseudopanthera*	***macularia***	(Linnaeus, 1758)	7620.0	.	.				×	1	
86	*Apeira*	***syringaria***	(Linnaeus, 1758)	7630.0	.	3				1	2	
87	*Ennomos*	***quercinaria***	(Hufnagel, 1767)	7633.0	.	.					1	
88	*Ennomos*	*fuscantaria*	(Haworth, 1809)	7635.0	.	.	o					
89	*Ennomos*	***erosaria***	([Denis & Schifferm.], 1775)	7636.0	.	.		1				
90	*Selenia*	***dentaria***	(Fabricius, 1775)	7641.0	.	.		1				
91	*Selenia*	***lunularia***	(Hübner, 1788)	7642.0	.	.		3	2		2	1
92	*Selenia*	***tetralunaria***	(Hufnagel, 1767)	7643.0	.	.		1			1	
93	*Odontopera*	***bidentata***	(Clerck, 1759)	7647.0	.	.			1			
94	*Crocallis*	***tusciaria***	(Borkhausen, 1793)	7652.0	.	3		1	1	2	2	
95	*Crocallis*	***elinguaria***	(Linnaeus, 1758)	7654.0	.	.		4	4		4	3
96	*Ourapteryx*	***sambucaria***	(Linnaeus, 1758)	7659.0	.	.		2	2		1	
97	*Colotois*	***pennaria***	(Linnaeus, 1761)	7663.0	.	.					17	
98	*Lycia*	***hirtaria***	(Clerck, 1759)	7674.0	.	.			1		1	
99	*Biston*	***strataria***	(Hufnagel, 1767)	7685.0	.	.					1	
100	*Biston*	***betularia***	(Linnaeus, 1758)	7686.0	.	.		6	7		12	6
101	*Peribatodes*	***rhomboidaria***	([Denis & Schifferm.], 1775)	7754.0	.	.		5	19	18	45	3
102	*Peribatodes*	***secundaria***	([Denis & Schifferm.], 1775)	7762.0	.	.		4		1	4	
103	*Cleora*	*cinctaria*	([Denis & Schifferm.], 1775)	7773.0	.	3	o					
104	*Deileptenia*	***ribeata***	(Clerck, 1759)	7775.0	.	.			1		1	
105	*Alcis*	***repandata***	(Linnaeus, 1758)	7777.0	.	.		10	3	1	7	4
106	*Hypomecis*	***punctinalis***	(Scopoli, 1763)	7784.0	.	.		15	7		6	
107	*Ectropis*	***crepuscularia***	([Denis & Schifferm.], 1775)	7796.0	.	.		12		2	6	1
108	*Paradarisa*	***consonaria***	(Hübner, 1799)	7798.0	.	.				1		
109	*Parectropis*	***similaria***	(Hufnagel, 1767)	7800.0	.	.		29	7		10	3

110	*Bupalus*	***piniaria***	(Linnaeus, 1758)	7822.0	.	.	×					1
111	*Cabera*	***pusaria***	(Linnaeus, 1758)	7824.0	.	.		2	1	1	2	1
112	*Cabera*	***exanthemata***	(Scopoli, 1763)	7826.0	.	.		1			2	
113	*Lomographa*	***bimaculata***	(Fabricius, 1775)	7828.0	.	.			2	2	2	
114	*Lomographa*	***temerata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	7829.0	.	.		4	2		7	
115	*Aleucis*	*distinctata*	(Herrich-Schäffer, 1839)	7831.0	.	V	o					
116	*Theria*	*rupicapraria*	([Denis & Schifferm.], 1775)	7833.0	.	.	o					
117	*Campaea*	***margaritata***	(Linnaeus, 1767)	7836.0	.	.		3	10	20	24	
118	*Hylaea*	***fasciaria***	(Linnaeus, 1758)	7839.0	.	.				1		
119	*Pungeleria*	***capreolaria***	([Denis & Schifferm.], 1775)	7844.0	.	.				3		
120	*Charissa (Charissa)*	***obscurata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	7857.0	.	V			25	33	5	
121	*Siona*	***lineata***	(Scopoli, 1763)	7916.0	.	.			3	1		
122	*Alsophila*	***aescularia***	([Denis & Schifferm.], 1775)	7953.0	.	.					4	
123	*Geometra*	***papilionaria***	(Linnaeus, 1758)	7969.0	.	.		1				
124	*Comibaena*	*bajularia*	([Denis & Schifferm.], 1775)	7971.0	.	V	o					
125	*Hemithea*	***aestivaria***	(Hübner, 1789)	7980.0	.	.		3				
126	*Hemistola*	***chrysoprasaria***	(Esper, 1795)	8000.0	.	.			2	1		1
127	*Cyclophora*	***annularia***	(Fabricius, 1775)	8014.0	.	V					1	
128	*Cyclophora*	*porata*	(Linnaeus, 1767)	8019.0	.	.	o					
129	*Cyclophora*	***punctaria***	(Linnaeus, 1758)	8022.0	.	.		1	1	2	3	
130	*Cyclophora*	***linearia***	(Hübner, 1799)	8024.0	.	.		13	50	72	108	5
131	*Timandra*	***comae***	(A. Schmidt, 1931)	8028.0	.	.		2	3		3	1
132	*Scopula*	***nigropunctata***	(Hufnagel, 1767)	8042.0	.	.					3	
133	*Scopula*	***marginepunctata***	(Goeze, 1781)	8059.0	.	.		2	16	11	4	
134	*Scopula*	*incanata*	(Linnaeus, 1758)	8060.0	.	.	o					
135	*Scopula*	***floslactata***	(Haworth, 1809)	8069.0	.	.			1		1	
136	*Idaea*	***rusticata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8107.0	.	.		6	1			
137	*Idaea*	***biselata***	(Hufnagel, 1767)	8132.0	.	.		4	1		1	2
138	*Idaea*	***seriata***	(Schrank, 1802)	8155.0	.	.			1		1	
139	*Idaea*	***dimidiata***	(Hufnagel, 1767)	8161.0	.	.					2	
140	*Idaea*	***subsericeata***	(Haworth, 1809)	8167.0	.	3			3	1	2	
141	*Idaea*	***aversata***	(Linnaeus, 1758)	8184.0	.	.		115	86	8	13	12
142	*Idaea*	***degeneraria***	(Hübner, 1799)	8186.0	.	R				1	1	1
143	*Idaea*	*straminata*	(Borkhausen, 1794)	8187.0	.	.	o					
144	*Idaea*	***deversaria***	(Herrich-Schäffer, 1847)	8188.0	.	.		8	43	6	5	2
145	*Rhodostrophia*	***vibicaria***	(Clerck, 1759)	8205.0	.	.			9	4	3	
146	*Scotopteryx*	*mucronata*	(Scopoli, 1763)	8240.0	.	V	o					
147	*Xanthorhoe*	***biriviata***	(Borkhausen, 1794)	8248.0	.	.			2			
148	*Xanthorhoe*	***spadicearia***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8252.0	.	.		3			8	2
149	*Xanthorhoe*	***ferrugata***	(Clerck, 1759)	8253.0	.	.						1
150	*Xanthorhoe*	***quadrifasciata***	(Clerck, 1759)	8254.0	.	.	o					1
151	*Xanthorhoe*	***montanata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8255.0	.	.		1				
152	*Xanthorhoe*	***fluctuata***	(Linnaeus, 1758)	8256.0	.	.		1		2	6	
153	*Catarhoe*	***cuculata***	(Hufnagel, 1767)	8269.0	.	.			2	2	1	
154	*Epirrhoe*	***tristata***	(Linnaeus, 1758)	8274.0	.	.		2				
155	*Epirrhoe*	***alternata***	(Müller, 1764)	8275.0	.	.		15	10	6	15	4
156	*Epirrhoe*	***rivata***	(Hübner, 1813)	8277.0	.	.			2			
157	*Epirrhoe*	***galiata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8279.0	.	.		16	22	2	12	5
158	*Camptogramma*	***bilineata***	(Linnaeus, 1758)	8289.0	.	.		3	13	14	27	3
159	*Anticlea*	***badiata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8309.0	.	.			2		6	
160	*Mesoleuca*	***albicillata***	(Linnaeus, 1758)	8312.0	.	.		1		1	1	
161	*Pelurga*	***comitata***	(Linnaeus, 1758)	8314.0	.	.		1				
162	*Lampropteryx*	***suffumata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8316.0	.	.			4		3	
163	*Cosmorhoe*	***ocellata***	(Linnaeus, 1758)	8319.0	.	.			1	1	3	
164	*Eulithis*	***prunata***	(Linnaeus, 1758)	8330.0	.	.		1				
165	*Eulithis*	*mellinata*	(Fabricius, 1787)	8334.0	.	.	o					
166	*Ecliptopera*	***silaceata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8338.0	.	.		2	4	4	11	2
167	*Ecliptopera*	***capitata***	(Herrich-Schäffer, 1839)	8339.0	.	V		2				
168	*Chloroclysta*	***siterata***	(Hufnagel, 1767)	8341.0	.	.					1	
169	*Chloroclysta*	***citrata***	(Linnaeus, 1761)	8343.0	.	.		1				
170	*Chloroclysta*	***truncata***	(Hufnagel, 1767)	8348.0	.	.		1	1		3	1
171	*Cidaria*	***fulvata***	(Forster, 1771)	8350.0	.	.		1	1	1	14	

172	*Pennithera*	***firmata***	(Hübner, 1822)	8354.0	.	.				4	2	
173	*Thera*	***obeliscata***	(Hübner, 1787)	8356.0	.	.		1	1		1	
174	*Thera*	***variata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8357.0	.	.		2	2	12	12	
175	*Thera*	***britannica***	(Turner, 1925)	8358.0	.	.		1		3	1	
176	*Electrophaes*	***corylata***	(Thunberg, 1792)	8368.0	.	.			1			
177	*Colostygia*	***olivata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8371.0	.	.		3		2	3	
178	*Colostygia*	***pectinataria***	(Knoch, 1781)	8385.0	.	.		1	4	1	8	
179	*Hydriomena*	***furcata***	(Thunberg, 1784)	8391.0	.	.		2	1		2	
180	*Hydriomena*	*impluviata*	([Denis & Schifferm.], 1775)	8392.0	.	.	o					
181	*Horisme*	***vitalbata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8400.0	.	.		3	3	4	4	
182	*Horisme*	***tersata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8402.0	.	.		2	18	7	18	5
183	*Melanthia*	***procellata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8411.0	.	.		1	2	3	9	4
184	*Triphosa*	***dubitata***	(Linnaeus, 1758)	8428.0	.	.			2		1	
185	*Philereme*	***transversata***	(Hufnagel, 1767)	8433.0	.	.						1
186	*Euphyia*	***unangulata***	(Haworth, 1809)	8436.0	.	.			1			
187	*Epirrita*	***dilutata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8442.0	.	.		1		1	11	
188	*Epirrita*	***christyi***	(Allen, 1906)	8443.0	.	.					1	
189	*Operophtera*	***brumata***	(Linnaeus, 1758)	8447.0	.	.		×	×	×		
190	*Operophtera*	***fagata***	(Scharfenberg, 1805)	8448.0	.	.				×		
191	*Perizoma*	***alchemillata***	(Linnaeus, 1758)	8456.0	.	.		6			5	8
192	*Eupithecia*	***haworthiata***	Doubleday, 1856	8477.0	.	.				1		
193	*Eupithecia*	***plumbeolata***	(Haworth, 1809)	8479.0	.	.			2		2	
194	*Eupithecia*	***abietaria***	(Goeze, 1781)	8481.0	.	.					1	
195	*Eupithecia*	***linariata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8483.0	.	.						1
196	*Eupithecia*	*valerianata*	(Hübner, 1813)	8494.0	.	.	o					
197	*Eupithecia*	***egenaria***	Herrich-Schäffer, 1848	8507.0	.	.			5		2	
198	*Eupithecia*	***centaureata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8509.0	.	.		5		1		1
199	*Eupithecia*	***assimilata***	Doubleday, 1856	8531.0	.	.					2	
200	*Eupithecia*	***vulgata***	(Haworth, 1809)	8534.0	.	.					2	
201	*Eupithecia*	***subfuscata***	(Haworth, 1809)	8537.0	.	.			2		5	
202	*Eupithecia*	***tripunctaria***	Herrich-Schäffer, 1852	8535.0	.	.					1	
203	*Eupithecia*	***icterata***	(de Villers, 1789)	8538.0	.	.		3	2	24	41	12
204	*Eupithecia*	***denticulata***	(Treitschke, 1828)	8540.0	.	2		5			14	4
205	*Eupithecia*	*innotata*	(Hufnagel, 1767)	8573.0	.	.	o					
206	*Eupithecia*	***abbreviata***	Stephens, 1831	8578.0	.	.					12	
207	*Eupithecia*	***lariciata***	(Freyer, 1841)	8595.0	.	.		5	2			
208	*Eupithecia*	***tantillaria***	Boisduval, 1840	8596.0	.	.			2	4	1	
209	*Gymnoscelis*	***rufifasciata***	(Haworth, 1809)	8599.0	.	.		1	1		2	
210	*Chloroclystis*	***v-ata***	(Haworth, 1809)	8601.0	.	.		1	5	1	1	
211	*Rhinoprora*	***rectangulata***	(Linnaeus, 1758)	8603.0	.	.			1		2	
212	*Rhinoprora*	***chloerata***	(Mabille, 1870)	8604.0	.	3			1	2	1	
213	*Aplocera*	***plagiata***	(Linnaeus, 1758)	8620.0	.	.		7	38	50	38	
214	*Aplocera*	***efformata***	(Guenée, 1857)	8622.0	.	.				1		
215	*Asthena*	***albulata***	(Hufnagel, 1767)	8656.0	.	.		2	6		7	
216	*Hydrelia*	***flammeolaria***	(Hufnagel, 1767)	8660.0	.	.		18	6	1	9	
217	*Minoa*	***murinata***	(Scopoli, 1763)	8663.0	.	.				×		
218	*Lobophora*	*halterata*	(Hufnagel, 1767)	8665.0	.	.	o					
219	*Trichopteryx*	***polycommata***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8667.0	.	3			2		3	
220	*Acasis*	***viretata***	(Hübner, 1799)	8681.0	.	3					1	
221	*Thaumetopoea*	***processionea***	(Linnaeus, 1758)	8689.0	.	.			40	37	8	10
222	*Clostera*	***curtula***	(Linnaeus, 1758)	8698.0	.	.		2				
223	*Furcula*	*furcula*	(Clerck, 1759)	8708.0	.	.	o					
224	*Notodonta*	***dromedarius***	(Linnaeus, 1758)	8716.0	.	.		1	3			
225	*Drymonia*	***dodonaea***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8721.0	.	.			3	1	2	
226	*Drymonia*	***ruficornis***	(Hufnagel, 1766)	8722.0	.	.			5		15	
227	*Drymonia*	***obliterata***	(Esper, 1785)	8723.0	.	.		22	7	1	6	15
228	*Drymonia*	***querna***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8724.0	3	.		15	27		26	5
229	*Pheosia*	***tremula***	(Clerck, 1759)	8727.0	.	.			2			
230	*Pheosia*	***gnoma***	(Fabricius, 1776)	8728.0	.	.					1	
231	*Pterostoma*	***palpina***	(Clerck, 1759)	8732.0	.	.		1	2	1		
232	*Leucodonta*	***bicoloria***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8736.0	V	.			1	1		
233	*Ptilodon*	***capucina***	(Linnaeus, 1758)	8738.0	.	.			5	1	17	
234	*Ptilodon*	***cucullina***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8739.0	.	.		5	7	5	5	6

235	*Odontosia*	*carmelita*	(Esper, 1799)	8741.0	3	.	o					
236	*Phalera*	***bucephala***	(Linnaeus, 1758)	8750.0	.	.			16	20	8	3
237	*Stauropus*	***fagi***	(Linnaeus, 1758)	8758.0	.	.		1	2		6	1
238	*Moma*	***alpium***	(Osbeck, 1778)	8772.0	.	V				3	1	
239	*Acronicta*	***psi***	(Linnaeus, 1758)	8777.0	.	.		18	3	1	1	1
240	*Acronicta*	***aceris***	(Linnaeus, 1758)	8778.0	.	.			2			
241	*Acronicta*	***megacephala***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8780.0	.	.		2			1	
242	*Acronicta*	***rumicis***	(Linnaeus, 1758)	8787.0	.	.		17	2		21	
243	*Craniophora*	***ligustri***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8789.0	.	.			10	50	23	16
244	*Cryphia*	***algae***	(Fabricius, 1775)	8801.0	.	.			13	20	26	11
245	*Paracolax*	***tristalis***	(Fabricius, 1794)	8839.0	.	.		21	9	2	1	2
246	*Herminia*	***tarsicrinalis***	(Knoch, 1782)	8845.0	.	.			1		2	
247	*Herminia*	***grisealis***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8846.0	.	.		2	5	2	3	1
248	*Zanclognatha*	***lunalis***	(Scopoli, 1763)	8856.0	.	2		74	53	2	50	2
249	*Zanclognatha*	***tarsipennalis***	Treitschke, 1835	8858.0	.	.		20	2	1	1	10
250	*Catocala*	***nupta***	(Linnaeus, 1767)	8874.0	.	.		1			1	
251	*Aedia*	***funesta***	(Esper, 1786)	8958.0	.	.		1				
252	*Tyta*	***luctuosa***	([Denis & Schifferm.], 1775)	8965.0	.	.						1
253	*Hypena*	***proboscidalis***	(Linnaeus, 1758)	8994.0	.	.		5	2	3		
254	*Rivula*	***sericealis***	(Scopoli, 1763)	9008.0	.	.					1	
255	*Diachrysia*	***chrysitis***	(Linnaeus, 1758)	9045.0	.	.				1	1	
256	*Diachrysia*	***tutti***	(Kostrowicki, 1961)	9046.0	.	D			1			
257	*Macdunnoughia*	***confusa***	(Stephens, 1850)	9051.0	.	.		2			5	
258	*Autographa*	***gamma***	(Linnaeus, 1758)	9056.0	.	.		1	1	1	15	
259	*Abrostola*	***tripartita***	(Hufnagel, 1766)	9091.0	.	.		1	1		2	1
260	*Abrostola*	***triplasia***	(Linnaeus, 1758)	9093.0	.	.			3	1	1	
261	*Protodeltote*	***pygarga***	(Hufnagel, 1766)	9114.0	.	.		6	3	1	1	
262	*Trisateles*	***emortualis***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9169.0	.	.		12	4	1	1	
263	*Amphipyra*	***pyramidea***	(Linnaeus, 1758)	9307.0	.	.		29	12	40	20	2
264	*Amphipyra*	***berbera***	Rungs, 1949	9308.0	.	.		1				
265	*Amphipyra*	***tragopoginis***	(Clerck, 1759)	9311.0	.	.		2	2	3		
266	*Asteroscopus*	***sphinx***	(Hufnagel, 1766)	9320.0	.	.					2	
267	*Heliothis*	***viriplaca***	(Hufnagel, 1766)	9364.0	.	.			1			
268	*Pyrrhia*	***umbra***	(Hufnagel, 1766)	9372.0	.	.		1				
269	*Elaphria*	***venustula***	(Hübner, 1790)	9396.0	.	.		1				
270	*Caradrina*	***morpheus***	(Hufnagel, 1766)	9417.0	.	.		1			2	
271	*Paradrina*	***clavipalpis***	(Scopoli, 1763)	9433.0	.	.			2	3	3	
272	*Hoplodrina*	***octogenaria***	(Goeze, 1781)	9449.0	.	.		9	12	2	9	5
273	*Hoplodrina*	***blanda***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9450.0	.	.		1			1	1
274	*Hoplodrina*	***superstes***	(Ochsenheimer, 1816)	9451.0	.	3			1	1	1	
275	*Hoplodrina*	***respersa***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9453.0	.	V		17	19	8	1	2
276	*Hoplodrina*	***ambigua***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9454.0	.	.		1	8	4	17	5
277	*Charanyca*	***trigrammica***	(Hufnagel, 1766)	9456.0	.	.			24	9	13	
278	*Dypterygia*	***scabriuscula***	(Linnaeus, 1758)	9481.0	.	.		6	8	5	4	1
279	*Rusina*	***ferruginea***	(Esper, 1785)	9483.0	.	.		2	1	1	7	2
280	*Trachea*	***atriplicis***	(Linnaeus, 1758)	9501.0	.	.		3	2	1		2
281	*Euplexia*	***lucipara***	(Linnaeus, 1758)	9503.0	.	.		3	2	1	5	1
282	*Phlogophora*	***meticulosa***	(Linnaeus, 1758)	9505.0	.	.				1	2	
283	*Actinotia*	***polyodon***	(Clerck, 1759)	9515.0	.	.					1	
284	*Chloantha*	***hyperici***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9518.0	.	.				1	1	
285	*Cosmia*	***pyralina***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9549.0	.	.		1	1			
286	*Cosmia*	***trapezina***	(Linnaeus, 1758)	9550.0	.	.		3	2	2	3	2
287	*Xanthia*	***togata***	(Esper, 1788)	9556.0	.	.				1		
288	*Xanthia*	***aurago***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9557.0	.	.		3	2	25	4	
289	*Xanthia*	***icteritia***	(Hufnagel, 1766)	9559.0	.	.				1		
290	*Xanthia*	***citrago***	(Linnaeus, 1758)	9562.0	.	.		5	1	2	6	
291	*Agrochola*	***lychnidis***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9565.0	.	.		1		4		
292	*Agrochola*	***circellaris***	(Hufnagel, 1766)	9566.0	.	.		3			3	
293	*Agrochola*	***macilenta***	(Hübner, 1809)	9571.0	.	.		1		5	9	
294	*Agrochola*	***litura***	(Linnaeus, 1758)	9586.0	.	.		6	1		1	
295	*Agrochola*	***laevis***	(Hübner, 1803)	9588.0	.	3					1	
296	*Eupsilia*	***transversa***	(Hufnagel, 1766)	9596.0	.	.		20			7	
297	*Conistra*	***vaccinii***	(Linnaeus, 1761)	9600.0	.	.		8		4	11	

298	*Conistra*	***ligula***	(Esper, 1791)	9601.0	.	.		1				
299	*Conistra*	***rubiginosa***	(Scopoli, 1763)	9603.0	.	.		1				
300	*Conistra*	***rubiginea***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9609.0	.	.		5			1	
301	*Conistra*	***erythrocephala***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9611.0	.	.		2			1	
302	*Lithophane*	***ornitopus***	(Hufnagel, 1766)	9660.0	.	.					1	
303	*Allophyes*	***oxyacanthae***	(Linnaeus, 1758)	9682.0	.	.				9	35	
304	*Dichonia*	*aprilina*	(Linnaeus, 1758)	9694.0	.	V	o					
305	*Dichonia*	***convergens***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9696.0	.	3		2			6	
306	*Ammoconia*	***caecimacula***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9710.0	.	.		16		11	13	
307	*Blepharita*	***satura***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9738.0	.	.		2	1	4	1	
308	*Apamea*	***monoglypha***	(Hufnagel, 1766)	9748.0	.	.		26	13	4	6	4
309	*Apamea*	***lithoxylaea***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9752.0	.	.					1	
310	*Apamea*	***epomidion***	(Haworth, 1809)	9756.0	.	.			1	1	1	
311	*Apamea*	***remissa***	(Hübner, 1809)	9766.0	.	.		1				
312	*Apamea*	***illyria***	Freyer, 1846	9768.0	.	.					1	
313	*Apamea*	***scolopacina***	(Esper, 1788)	9774.0	.	.		3	6		2	3
314	*Oligia*	***versicolor***	(Borkhausen, 1792)	9781.0	.	.		4	1	2	1	2
315	*Oligia*	***latruncula***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9782.0	.	.		7	30	12	11	
316	*Mesoligia*	***furuncula***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9786.0	.	.		2	1		3	5
317	*Mesapamea*	***secalis***	(Linnaeus, 1758)	9789.0	.	.		5	8	2	19	5
318	*Luperina*	***testacea***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9801.0	.	.			2	16	23	
319	*Amphipoea*	***oculea***	(Linnaeus, 1761)	9828.0	.	.		1			1	1
320	*Calamia*	*tridens*	(Hufnagel, 1766)	9848.0	.	.	o					
321	*Discestra*	***trifolii***	(Hufnagel, 1766)	9895.0	.	.		1	2			1
322	*Lacanobia*	***w-latinum***	(Hufnagel, 1766)	9912.0	.	.					1	
323	*Lacanobia*	***oleracea***	(Linnaeus, 1758)	9917.0	.	.					1	1
324	*Lacanobia*	***suasa***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9920.0	.	.			1			
325	*Hada*	***plebeja***	(Linnaeus, 1761)	9925.0	.	.			1	1		
326	*Hadena*	***bicruris***	(Hufnagel, 1766)	9933.0	.	.					1	
327	*Hadena*	***rivularis***	(Fabricius, 1775)	9955.0	.	.			1			
328	*Hadena*	***perplexa***	([Denis & Schifferm.], 1775)	9957.0	.	.			1			
329	*Melanchra*	***persicariae***	(Linnaeus, 1761)	9984.0	.	.		19	10		3	
330	*Mamestra*	***brassicae***	(Linnaeus, 1758)	9987.0	.	.					2	1
331	*Polia*	***nebulosa***	(Hufnagel, 1766)	9993.0	.	.		10	3	1	2	
332	*Mythimna*	***conigera***	([Denis & Schifferm.], 1775)	10000.0	.	.			3		1	1
333	*Mythimna*	***ferrago***	(Fabricius, 1787)	10001.0	.	.		37	5		5	3
334	*Mythimna*	***albipuncta***	([Denis & Schifferm.], 1775)	10002.0	.	.			12	3	14	2
335	*Mythimna*	***pallens***	(Linnaeus, 1758)	10007.0	.	.		1		1	11	2
336	*Mythimna*	***l-album***	(Linnaeus, 1767)	10022.0	.	.				3	1	
337	*Mythimna*	*sicula*	(Treitschke, 1835)	10028.0	.	.	o					
338	*Orthosia*	***incerta***	(Hufnagel, 1766)	10037.0	.	.			2		9	
339	*Orthosia*	***gothica***	(Linnaeus, 1758)	10038.0	.	.					3	
340	*Orthosia*	***cruda***	([Denis & Schifferm.], 1775)	10039.0	.	.					5	
341	*Orthosia*	*miniosa*	([Denis & Schifferm.], 1775)	10041.0	.	3	o					
342	*Orthosia*	***cerasi***	(Fabricius, 1775)	10044.0	.	.			3	1	24	
343	*Orthosia*	***munda***	([Denis & Schifferm.], 1775)	10050.0	.	.					4	
344	*Egira*	*conspicillaris*	(Linnaeus, 1758)	10054.0	.	.	o					
345	*Cerapteryx*	***graminis***	(Linnaeus, 1758)	10062.0	.	.						1
346	*Pachetra*	***sagittigera***	(Hufnagel, 1766)	10068.0	.	.				2	1	
347	*Axylia*	***putris***	(Linnaeus, 1761)	10082.0	.	.		6	12	1	19	3
348	*Ochropleura*	***plecta***	(Linnaeus, 1761)	10086.0	.	.		2	3		15	2
349	*Diarsia*	***brunnea***	([Denis & Schifferm.], 1775)	10092.0	.	.		5	1			
350	*Noctua*	***pronuba***	Linnaeus, 1758	10096.0	.	.		22	88	96	66	5
351	*Noctua*	***comes***	Hübner, 1813	10099.0	.	.		1	4	2	10	
352	*Noctua*	***fimbriata***	(Schreber, 1759)	10100.0	.	.		5	6	7	1	
353	*Noctua*	***janthina***	([Denis & Schifferm.], 1775)	10102.0	.	.		1	2	3	18	2
354	*Noctua*	***interjecta***	Hübner, 1803	10105.0	.	.			1			1
355	*Epilecta*	***linogrisea***	([Denis & Schifferm.], 1775)	10108.0	.	3		1			4	
356	*Chersotis*	***multangula***	(Hübner, 1803)	10121.0	.	V		8	1		1	
357	*Paradiarsia*	***glareosa***	(Esper, 1788)	10156.0	.	.		3	1	2	2	
358	*Xestia*	***c-nigrum***	(Linnaeus, 1758)	10199.0	.	.			72	29	29	5
359	*Xestia*	***ditrapezium***	([Denis & Schifferm.], 1775)	10200.0	.	.		23		4	5	
360	*Xestia*	***triangulum***	(Hufnagel, 1766)	10201.0	.	.			7		1	2

361	*Xestia*	***baja***	([Denis & Schifferm.], 1775)	10204.0	.	.			1			
362	*Xestia*	***rhomboidea***	(Esper, 1790)	10206.0	.	.		8			1	2
363	*Xestia*	***xanthographa***	([Denis & Schifferm.], 1775)	10212.0	.	.		25	10	9	8	2
364	*Cerastis*	***rubricosa***	([Denis & Schifferm.], 1775)	10224.0	.	.					1	
365	*Cerastis*	***leucographa***	([Denis & Schifferm.], 1775)	10225.0	.	.					1	
366	*Euxoa*	*aquilina*	([Denis & Schifferm.], 1775)	10266.0	.	.	o					
367	*Euxoa*	***tritici***	(Linnaeus, 1761)	10280.0	.	.			1			
368	*Agrotis*	***ipsilon***	(Hufnagel, 1766)	10346.0	.	.		2	2	3	7	
369	*Agrotis*	***exclamationis***	(Linnaeus, 1758)	10348.0	.	.		22	17	5	25	3
370	*Agrotis*	***segetum***	([Denis & Schifferm.], 1775)	10351.0	.	.				6	4	6
371	*Agrotis*	*vestigialis*	(Hufnagel, 1766)	10356.0	.	.	o					
372	*Colocasia*	***coryli***	(Linnaeus, 1758)	10372.0	.	.		7	11	10	29	1
373	*Lymantria*	***dispar***	(Linnaeus, 1758)	10376.0	.	.		1	9	3	6	13
374	*Calliteara*	***pudibunda***	(Linnaeus, 1758)	10387.0	.	.			15	15	11	
375	*Orgyia*	***antiqua***	(Linnaeus, 1758)	10397.0	.	.				×	2	
376	*Arctornis*	***l-nigrum***	(Müller, 1764)	10416.0	.	.		8			1	
377	*Nola*	***confusalis***	(Herrich-Schäffer, 1847)	10429.0	.	.			7	1	2	
378	*Nycteola*	***revayana***	(Scopoli, 1772)	10441.0	.	.		2				
379	*Bena*	*bicolorana*	(Fuessly, 1775)	10449.0	.	.	o					
380	*Pseudoips*	***prasinana***	(Linnaeus, 1758)	10451.0	.	.		11	16	17	5	
381	*Eilema*	***depressa***	(Esper, 1787)	10487.0	.	.		10		1		2
382	*Eilema*	***lurideola***	(Zincken, 1817)	10489.0	.	.		62	50	2	10	10
383	*Eilema*	***complana***	(Linnaeus, 1758)	10490.0	.	.		17	23	2	6	3
384	*Eilema*	***sororcula***	(Hufnagel, 1766)	10499.0	.	.			10	1	3	
385	*Dysauxes*	***ancilla***	(Linnaeus, 1767)	10521.0	1	3		3	2			
386	*Phragmatobia*	***fuliginosa***	(Linnaeus, 1758)	10550.0	.	.			1	1		
387	*Spilosoma*	***lutea***	(Hufnagel, 1766)	10566.0	.	.			1	1	3	
388	*Spilosoma*	***lubricipeda***	(Linnaeus, 1758)	10567.0	.	.		1	1		1	
389	*Diaphora*	***mendica***	(Clerck, 1759)	10572.0	.	.					1	
390	*Arctia*	***caja***	(Linnaeus, 1758)	10598.0	.	V			1			
391	*Callimorpha*	*dominula*	(Linnaeus, 1758)	10603.0	2	.	o					
392	*Euplagia*	***quadripunctaria***	(Poda, 1761)	10605.0	3	V		5	16	29	7	20

Literatur

Andres, K. (1968): Eupithecien der Bergstraße und des vorderen Odenwaldes (Lep., Geometridae). — Entomologische Zeitschrift, Stuttgart, **78** (14): 153–161.

Bergmann, A. (1955): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands. Bd. **5:** Spanner. — 2 Teilbände, Jena (Urania), 1266 S.

Blab, J., & Kudrna, O. (1982): Hilfsprogramm für Schmetterlinge. Ökologie und Schutz von Tagfaltern und Widderchen. — Naturschutz aktuell **6,** Bonn-Bad Godesberg (Kilda), 135 S.

Dauth, J. (1965): Beitrag zur Lepidopteren-Fauna des unteren Maingebietes (Die Tagfalter des unteren Maingebietes). — Entomologische Zeitschrift, Stuttgart, **75** (3): 17–26.

Ebert, G, (1994, 1997, 1998, 2001): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bände **3, 5, 6, 7, 8.** — Stuttgart (E. Ulmer), Bd. 3 518 S., Bd. 5 575 S., Bd. 6 622 S., Bd. 7 582 S., Bd. 8 541 S.

Ernst, M. (1999): Makrolepidopteren-Arten charakteristischer Vegetationseinheiten im Naturraum Reinheimer Hügelland, Kreis Darmstadt-Dieburg, Hessen. — Dissertation im Fachbereich Biologie der Technischen Universität Darmstadt, 180 S.

—— (2001): Die Großschmetterlingsfauna des Naturschutzgebietes „Altneckarlacken von Alsbach, Hähnlein und Bickenbach“ als Grundlage für ein Artenmonitoring. — Colluria, Zeitschrift für Vogel- und Naturschutz in Südhessen, Darmstadt, **19:** 57–93.

——, & Roth, J. (1998): Die Makrolepidopteren-Fauna des Roßberges bei Roßdorf, Kreis Darmstadt-Dieburg, unter besonderer Berücksichtigung der Blütenspanner *Eupithecia denticulata* Tr. 1828, *Eupithecia impurata* Hbn. 1813 und *Eupithecia semigraphata* Bruand 1851 (Lepidoptera, Geometridae). — Hessische Faunistische Briefe, Darmstadt, **17** (4): 61–79.

Gaedike, R., & Heinicke, W. (1999): Verzeichnis der Schmetterlinge Deutschlands. — Entomofauna Germanica. — Entomologische Nachrichten und Berichte, Dresden, **Beiheft 5:** 216 S.

Geier, T. (1994): Neuere Beobachtungen zu gefährdeten und bemerkenswerten Lepidopteren im Gebiet des Rheingaus. — Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, N.F. **15** (4): 439–469.

Karsholt, O., & Razowski, J. (1996) (Hrsg.): The Lepidoptera of Europe. A distributional checklist. — Stenstrup (Apollo Books), 380 S.

Klausing, O. (1957): Standortsklima und Vegetationsgliederung am Melibokus (südl. Darmstadt). — Schriftenreihe der Naturschutzstelle Darmstadt, Institut zur Erforschung, Pflege und Gestaltung der Landschaft, Darmstadt, **4** (2): 79–91.

Knapp, R. (1963): Die Vegetation des Odenwaldes. — Schriftenreihe des Institutes für Naturschutz Darmstadt, Darmstadt, **6** (4): 150 S.

——, & Ackermann, H. (1952): Die natürliche Vegetation an der nördlichen Bergstraße. — Schriftenreihe der Naturschutzstelle Darmstadt, Darmstadt, **1:** 1–43.

Koch, M. (1984): Wir bestimmen Schmetterlinge. Ausgabe in einem Band, bearbeitet von W. Heinicke (2. Aufl.). — Melsungen (Neumann), 792 S.

Köhler, F., & Klausnitzer, B. (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. — Entomofauna Germanica. — Entomologische Nachrichten und Berichte, Dresden, **Beiheft 4:** 185 S.

KRATOCHWIL, A., & SCHWABE, A. (2001): Ökologie der Lebensgemeinschaften, Biozönologie. — Stuttgart (E. Ulmer), 756 S.

KRISTAL, P. M. (1980): Die Großschmetterlinge aus dem Südhessischen Ried und dem Vorderen Odenwald. — Schriftenreihe Institut für Naturschutz, Darmstadt, **Beiheft 29:** 1–163.

—— (1995 [unveröff.]): Bestandsaufnahme der Macrolepidopterenfauna in den Trespentrockenrasen von Bensheim-Gronau. — Zusammengestellt im Auftrag des Magistrats der Stadt Bensheim in den Jahren 1992–1994, 270 S.

——, & BROCKMANN, E. (1997 [„1996"]): Rote Liste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Hessens. (2. Fassung, Stand 31. 10. 1995). — Zusammengestellt im Auftrag des Hessischen Ministeriums des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz im Namen der Arbeitsgemeinschaft Hessischer Lepidopterologen (Arge HeLep). — Natur in Hessen (Hrsg. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz), Wiesbaden, 56 S.

KUNZ, R. (1970): Heimatbuch der Gemeinde Alsbach. (Hrsg. vom Gemeindevorstand Alsbach-Hähnlein.) — Alsbach-Hähnlein (Eigenverlag), 344 S.

LANGE, A. C., & ROTH, J. T. (2000 [„1999"]): Rote Liste der „Spinner und Schwärmer im weiteren Sinn" (Lepidoptera: „Bombyces et Sphinges" sensu lato) Hessens (Erste Fassung, Stand 23. 11. 1998). Zusammengestellt im Auftrag des Hessischen Ministeriums des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz im Namen der Arbeitsgemeinschaft Hessischer Lepidopterologen (ArgeHeLep). — Familien: Hepialidae (Wurzelbohrer), Limacodidae (Schneckenspinner oder Asselspinner), Sesiidae (Glasflügler), Cossidae (Bohrer), Thyrididae (Fensterschwärmerchen), Lasiocampidae (Trägspinner oder Glucken), Endromidae (Scheckflügel), Saturniidae (Pfauenspinner), Lemoniidae (Herbstspinner), Sphingidae (Schwärmer), Drepanidae (Sichelflügler und Wollrückenspinner oder Eulenspinner), Lymantriidae (Schadspinner), Nolidae (Kleinbären), Arctiidae (Bärenspinner). — Natur in Hessen (Hrsg. Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten), Wiesbaden, 68 S.

MÜHLENBERG, M. (1993): Freilandökologie. 3. Aufl. — Heidelberg (Quelle & Meyer), 512 S.

OBERDORFER, E. (1992) (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Auflage, Teil IV. — Jena (G. Fischer), Textband 282 S. + Tabellenband 580 S.

POTT, R. (1996): Biotoptypen. Schützenswerte Lebensräume Deutschlands und angrenzender Regionen. — Stuttgart (E. Ulmer), 448 S.

PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste der Großschmetterlinge (Makrolepidoptera). — S. 87–111 *in:* BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTKE, H., & PRETSCHER, P. (Hrsg.), Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. — Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz), **55:** 434 + XVI S.

ROSENBAUER, F., ZUB, P., & NÄSSIG. W. A. (1995): Neuere Funde von *Crocallis tusciaria* (BORKHAUSEN) in Bayern und Hessen (Lepidoptera: Geometridae). — Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, N.F. **15** (4): 501–504.

ROTH, J., & ERNST, M. (1996): Zur Verbreitung von *Dichonia convergens* [D. & SCH.] im Vorderen Odenwald (Lepidoptera, Noctuidae). — Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, N.F. **16** (4): 393–401.

SCHLUMPRECHT, H. (2000): Das „Schlüsselartensystem für ein Naturschutzmonitoring" und die FFH-Arten. — Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Bonn, **68:** 153–168.

TISCHLER, W. (1993): Einführung in die Ökologie. 4. Aufl. — Stuttgart, Jena (G. Fischer), 528 S.

VOGEL, K., VOGEL, B., ROTHHAUPT, G., & GOTTSCHALK, E. (1996): Einsatz von Zielarten im Naturschutz. Auswahl der Arten, Methode von Populationsgefährdungsanalyse und Schnellprognose, Umsetzung in der Praxis. — Natur und Landschaft **28** (6): 179–184.

WALTER, H. (1986): Allgemeine Geobotanik. 3. Aufl. — Stuttgart (Quelle & Meyer), 279 S.

WILMANNS, O. (1998): Ökologische Pflanzensoziologie. Eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas. 6. Aufl. — Wiesbaden (Quelle & Meyer), 405 S.

ZUB, P., KRISTAL, P. M., & SEIPEL, H. (1997 [„1996"]): Rote Liste der Widderchen (Lepidoptera: Zygaenidae) Hessens (Erste Fassung, Stand 1. 10. 1995). Zusammengestellt im Auftrag des Hessischen Ministeriums des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz im Namen der Arbeitsgemeinschaft Hessischer Lepidopterologen (Arge HeLep). — Natur in Hessen (Hrsg. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz), Wiesbaden, 28 S.

Eingang: 8. II. 2002, 30. I. 2003

 ISSN 0723-9912